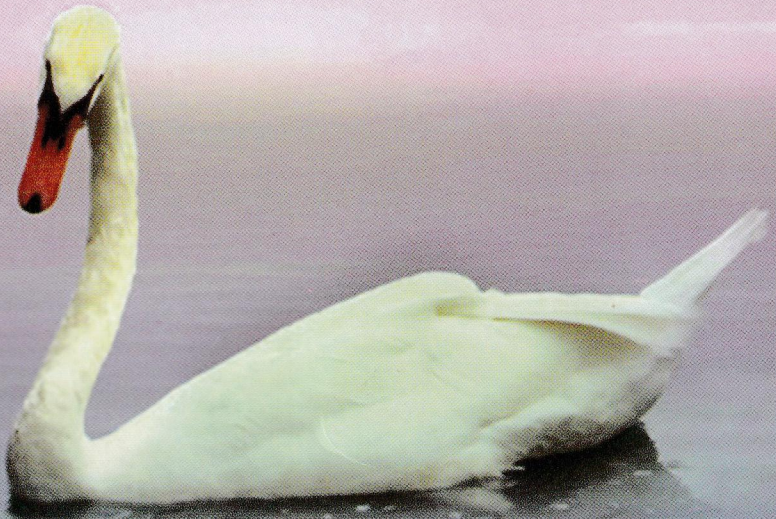




SUSTAINABLE USE AND PROTECTION OF ANIMAL WORLD DIVERSITY



Book of Abstracts

International Symposium
dedicated to **75th** anniversary
of Professor **Andrei MUNTEANU**

Chişinău, 2014

ACADEMY OF SCIENCES OF MOLDOVA

Section of Natural and Exact Sciences

Institute of Zoology

SUSTAINABLE USE AND PROTECTION OF ANIMAL WORLD DIVERSITY

INTERNATIONAL SYMPOSIUM

dedicated to **75th** anniversary of Professor
Andrei MUNTEANU

Chişinău, 2014

CZU 502.74:[562/569+59](082)=135.1=111=161.1
S 96

The materials of International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu “**Sustainable use and protection of animal world diversity**” organized by the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Moldova represent a generalization of the latest scientific studies in the country and abroad concerning the diversity of aquatic and terrestrial animal communities, taxonomy and evolution of animals, structure and dynamics of animal populations from natural and anthropized ecosystems, population functioning and animal role in ecological equilibrium maintenance, molecular-genetic methods in systematics, phylogeny, phylogeography and ecology of animals, monitoring, biological control in regulation of pest number, invasive animal species, their ecological and socio-economic impact, protection of rare, endangered and vulnerable animal species under the conditions of anthropogenic pressure intensification.

The proceedings are destined for zoologists, ecologists and for professionals in the field of protection and sustainable use of natural patrimony.

REDACTIONAL BOARD

Toderas Ion, doctor habilitatus of biology, professor, academician (chief redactor)

Ungureanu Laurenția, doctor habilitatus of biology, professor

Munteanu Andrei, doctor of biology, professor

Nistreanu Victoria, doctor of biology, associate professor

Derjanschi Valeriu, doctor habilitatus of biology, professor

David Anatolie, doctor habilitatus of biology, professor

Zubcov Elena, doctor habilitatus of biology, professor

Usatii Marin, doctor habilitatus of biology, associate professor

Erhan Dumitru, doctor habilitatus of biology, professor

Bogdea Larisa, doctor of biology, associate professor

The reviewed materials are approved and recommended for editing by the Scientific Council of Institute of Zoology of A.S.M.

REVIEWERS:

Murariu Dumitru, doctor, professor, corresponding member of Romanian Academy, Bucharest

Andriescu Ionel, doctor, professor, University „Al. I. Cuza”, Iasi (Romania)

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

„Sustainable use and protection of animal world diversity”,
International Symposium (2014; Chisinau). Sustainable use and
protection of animal world diversity: International Symposium dedicated
to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu / red. board.: Toderas
Ion [et al.]. – Chișinău: S. n., 2014 (Tipografia AȘM). – 248 p.

Antetit.: Acad. of Sciences of Moldova, Section of Natural and
Exact Sciences, Inst. of Zoology. – Texte: lb. rom., engl., rusă. – Bibliogr.
la sfârșitul art. – 160 ex.

ISBN 978-9975-62-379-7.

502.74:[562/569+59](082)=135.1=111=161.1

S 96

ISBN 978-9975-62-379-7

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI

Secția de Științe Naturale și ale Vieții

Institutul de Zoologie

Andrei Munteanu s-a născut la 3 noiembrie 1939, în comuna Biești, județul Orhei, regatul României, într-o familie de oameni gospodari, fiind primul copil dintre cei cinci: 3 frați și 2 surori (Andrei, Ana, Vasile, Grigore și Parascovia). Dragostea sa față de lumea înconjurătoare ia o întorsătură aparte la vârsta de 5 ani, de cum a prins a se duce cu vaca la păscut, pe moșia satului, „împânzită cu izvoare, fântâni, pâraie, iazuri, hârtoape...”

Se știe că deciziile care, în cele mai dese cazuri ne determină destinul, își au rădăcina în fragedă copilărie. În această privință nici dl profesor universitar A. Munteanu nu este o excepție. Dragostea domniei sale față de floră și faună trece ca un fir roșu prin toată activitatea sa științifică. Dumnealui este dedat pe deplin științei. Îl poți afla, fie la Institutul de Zoologie al AȘM (la locul său de lucru), fie într-un colț sau altul al republicii, unde se ocupă de anumite cercetări sau observații în natură. O spune chiar domnia sa: „Mă relaxez prin activitate științifică permanentă”.

Primii pași în imensa lume a cunoștințelor, au debutat în școala din satul natal, apoi după absolvirea celor 7 clase, urmează studiile la Colegiul agricol din Cucuruzeni. După absolvirea Colegiului în anul 1957, lucrează pe parcursul a doi ani în funcție de conducător de brigadă a culturilor de câmp în satele Cigoreni și Voroneț, raionul Orhei, perioadă în care se maturizează ca specialist în agricultură, dar, în același timp, simte necesitatea de a-și aprofunda cunoștințele în domeniul instruirii și educației oamenilor. Aceasta l-a și determinat să-și continue studiile la Institutul Pedagogic din Tiraspol. În anul 1967 se înmatriculează la doctoratură pe lângă Institutul de Zoologie al AȘM. După absolvirea doctoraturii se transferă cu munca la Societatea Vânătorilor și Pescarilor, iar în anul 1972 – la Stația Antipestă a Ministerului Sănătății al URSS, după ce se reîntoarce la Institutul de Zoologie, în cadrul căruia activează în diferite funcții până în prezent. În anul 1973 susține cu brio la Institutul de Zoologie al Academiei Naționale a Ucrainei teza de doctor în biologie cu titlul „Ecologia păsărilor acvatice”, în care, de rând cu scoaterea în evidență a particularităților ecologice ale păsărilor acvatice în condițiile Moldovei, Dumnealui în premieră a descris pentru fauna țării o nouă specie de rațe sălbatice, care se cuibăresc în stufăriile de pe lângă locurile luncii de jos a Prutului.



ANDREI MUNTEANU
doctor în științe biologice
profesor universitar
75 ani

Talentul de savant și manager al doctorului în biologie A. Munteanu s-a manifestat pe deplin de-a lungul activității sale în diferite funcții la Institutul de Zoologie, care în ultimele trei decenii a fost supus reorganizărilor. În anul 1976 este numit prin concurs șef de laborator de teriologie, funcție pe care o deține până în 1983, când este desemnat în calitate de director adjunct pentru problemele zoologiei al Institutului de Zoologie și Fiziologie, iar din 1991 – al Institutului de Zoologie. În anul 1993 îndeplinește funcția de director interimar al Institutului de Zoologie, în perioada anilor 1994-2005 – de director adjunct interimar, iar în anii 2006-2008 – de director al aceluiași Institut.

Dintre numeroasele probleme, abordate de ilustrul savant, ne vom opri doar asupra unor rezultate, expuse în lucrările sale, devenite ulterior de referință. Suntem impresionați de cărțile semnate de Dumnealui, în comun cu colegii, din ciclul „Животный мир Молдавии” în 6 volume, editate la sfârșitul anilor '70 – începutul anilor '80 ai secolului trecut, “Lumea animală a Moldovei” în 4 volume, „Păsările lumii”, care au văzut lumina tiparului la începutul secolului XXI.

În calitate de dascăl Domnul profesor Munteanu a educat foarte multe generații de tineri studioși timp de 20 de ani în calitate de asistent, conferențiar, profesor universitar a ținut prelegeri la zoologie, ornitologie, ecologie animală la Universitatea de Stat din Moldova și Universitatea de Stat din Tiraspol. A pregătit 10 doctori în biologie. În prezent 2 masteranzi și 1 doctorand care își pregătesc tezele.

Tot aici e cazul să trecem în revistă și activitatea Domiei sale în domeniul cinegeticii acest domeniu a fost explorat mai îndeaproape începând cu anii 1970, pe când dl Munteanu exercita funcția de cinegetician principal al Societății Vânătorilor și Pescarilor din Moldova. De atunci și până în prezent practică o activitate fructuoasă privind organizarea, dezvoltarea și ameliorarea gospodăriei cinegetice. Iată doar câteva dintre realizările sale:

- este fondatorul Concepției dezvoltării gospodăriei cinegetice naționale;
- a fost primul care a înaintat recomandări practice pentru aclimatizarea fazanului în republică;
- a elaborat Regulamentul cadastrului animal;
- este autorul proiectului dezvoltării gospodăriei cinegetice și protecției vânatului;
- a propus recomandări practice privind modul de gospodărire a vânatului și protecția lumii animale în condițiile presingului antropic;
- a elaborat brevete de invenții pentru gospodăria cinegetică (procedura de hrănire suplimentară a vânatului);
- a elaborat recomandări privind combaterea helmintozelor la mamiferele paricopitate).

Dumnealui, în calitate de vicepreședinte al Consiliului republican al Societății Vânătorilor și Pescarilor din Moldova pe drept cuvânt, este pilonul ce contribuie esențial la menținerea verticalității și echilibrului în activitatea gospodăriei cinegetice naționale. Dacă e să vorbim de domnul profesor în calitatea sa de vânător, și aici e un exemplu aparte, demn de urmat, care este ghidat de cei șapte ani de acasă. Eșirile la vânătoare pentru dlui constituie o

expediție de cercetare a lumii animale, o monitorizare a lucrurilor de facto, care se schimbă de la un an la altul sau de la un biotop la altul.

Pe parcursul activității sale a publicat peste 250 de lucrări științifice, inclusiv 11 monografii, 5 broșuri, 6 brevete de invenții, circa 200 articole în presa vremii.

Domnul Munteanu este membru al Biroului Secției de Biologie, Chimie și Ecologie a AȘM; al Consiliului Științific al Institutului de Zoologie; al Consiliului Științifico-Tehnic al Agenției pentru Silvicultură „Moldsilva”; Consiliului Științific al Rezervațiilor științifice „Plaiul Fagului” și “Prutul de Jos”; membru al Colegiului de Redacție al Revistelor: Buletinul AȘM Științele Vieții, Mediului Ambient, Artemis, Vânătorul și Pescarul din Moldova.

A fost decorat de două ori cu Premiul de Stat în domeniul științei și tehnicii (1989; 2013), s-a învrednicit și de Premiul Academiei Române în domeniul biologiei (2008). Numele profesorului Andrei Munteanu este pe bună dreptate, un nume de referință în domeniul științei biologice, și nu în ultimul rând, în cea cinegetică.

Desigur, este dificil de a efectua o analiză succintă a activității științifice a profesorului universitar A. Munteanu. Dar e destul să spunem că este apreciat atât la nivel național, cât și internațional. Cărțile domniei sale s-au impus nu numai în domeniul zoologiei, ci și în cel al ecologiei animalelor. Cunoscându-i calea vieții, te prinzi la gândul că altminteri nici n-ar fi dumnealui cel ce este, profesorul Andrei Munteanu, feciorul cel mai mare al Verei și al lui Ionică Munteanu, din Biești, județul Orhei. Domnia sa n-a uitat nici pentru o clipă de unde vine și unde l-a hărăzit bunul Dumnezeu să ajungă. Având de acasă sentimentul de a fi gospodar oriunde te-ai afla, în orice domeniu ai activa, domnia sa a devenit ceea ce este: savant cu renume, ocrotitor al faunei în acest colț de lume. Îndemn în toate a le rostui ca acasă i-au fost părinții. Icoana lor o poartă prin ani...

S-a manifestat nu numai ca savant notoriu și manager chibzuit, dar și ca patriot devotat cu trup și suflet acestui popor, acestui plai. Subliniem aceasta, deoarece Dumnealui pe tot parcursul activității științifice a manifestat atașament și respect față de propriul popor, de tradițiile, limba și cultura acestuia, a apărat în limita posibilităților sale demnitatea semenilor, conștiința de neam, rațiunea contra zoologicului.

Cuprins

Comunicări plenare

Емельянов Игорь. Перспективы изучения биоразнообразия: Фундаментальные и прикладные аспекты.....	13
Markov Georgi, Maria Kocheva, Milena Gospodinova, Hristo Dimitrov. Dormouse (Gliridae) in the fragmented landscape of south-eastern part of bulgarian thrace (Balkan Peninsula): contemporary species presence, habitat selection and somatometry.....	15
Munteanu Dan, Eliana Sevianu. The categories of natural protected areas between the romanian legislation and the west-european rules.....	17
Munteanu A., V. Derjanschii, N. Zubcov, V. Țurcanu, L. Bogdea, V. Nistreanu, N. Sochircă. Vulnerabilitatea animalelor terestre la schimbarea climei.....	19
Murariu Dumitru. Present interest and perspectives of the zoological studies.....	22
Тихонов И.А., А.И. Мунтяну, И.Г. Успенская, Ю.Н. Коновалов, В.И. Бурлаку, Н.К. Караман, В. Нистреану, Г.Н.Тихонова, Е.В. Котенкова. Некоторые особенности экологии мелких млекопитающих г. Кишинева.....	23
Timuș Asea. Insectele de carantină și entomofauna invazivă: aspecte comune și diferența statulelor.....	26

Secția I. VERTEBRATE TERESTRE ȘI PALEOZOOLOGIE

Antone Veronica, Dieter Simon. Structura și dinamica nucleelor de mufloni în ecosistemele naturale și antropice din România.....	29
Balan Ion, Gheorghe Boronciuc, Nicolae Roșca, Vladimir Buzan. Realizări și perspective în conservarea materialului seminal al păsărilor în condiții <i>in-situ</i> și <i>ex-situ</i>	30
Bilbă Anca Nicoleta, Nicolae Mitrofan, Angelica Curlișcă. Hippotherapy in neuronal disorders - case study – epilepsy.....	32
Борончук Г.В., Н.В. Рошка, И.В. Балан, В.И. Бuzan. Синтетические среды для сохранения биоразнообразия.....	32
Caraman N., V. Nistreanu, A. Larion, V. Burlacu, V. Cîrlig, T. Cîrlig. Particularitățile ecologice ale comunităților de rozătoare mici în ecosistemele municipiului Chișinău.....	34
Cârlig V., Cârliș Tatiana. Studiul polimorfismului <i>Rana kl. Esculentus (Amphibia, Ecaudata)</i> în contextul bioindicației.....	36
Чемырган Н., Мунтяну А., Сытник В., Нистрян В., Ларион А. О конкурентном и ориентировочно-исследовательском поведении видов-двойников <i>Microtus Arvalis pall. Microtus rossiaemeridionalis</i> ogn. (Rodentia, Cricetidae) в агроценозах Молдовы.....	38
Chachula Oana Mirela, Georgiana Mărginean. Dinamica lilieciilor (Mammalia: Chiroptera) în localitatea Sfânta Elena (Caraș-Severin, România).....	41
Cheprasov Maksim, Obadă Theodor, Grigoriev Semen, Novgorodov Gavril, Makarov Viktor, Protodiakonov Konstantin. Preliminary data on irileah-siene site in the basin of the Kolyma river (northeastern Russia).....	43
Ciorpac Mitică, Radu Druică, Constantin Ion, Gogu Ghiorghită, Lucian Gorgan. Chd genes: a reliable marker for bird populations and phylogenetic analysis? Case study superfamily <i>Sylvoidea</i>	44
Cojan Constantin, Bogdea Larisa, Munteanu Andrei, Sochircă Natalia. Dinamica sezonieră în aspectul prevernal a anatidelor din cursul inferior al Râului Prut.....	45

Cozari T., Larisa Plop, Liliana Jalbă. Canalele senzoriale și mesagerii comunicației sexuale ai amfibienilor caudați	46
Cozari T., Larisa Plop, Liliana Jalbă. Aspecte ale polimorfismului cromatic a speciilor de <i>Triturus vulgaris</i> L. Din populațiile ecosistemelor Codrilor centrali.....	48
Cozari Tudor, Gherasim Elena. Comportamentul reproductiv a speciilor din complexul ranidelor verzi din zona de centru a Republicii Moldova.....	50
Curlișcă Angelica, Nicolae C. Papadopol, Anca Bîlbă. Câteva date privind prezența calului sălbatic asiatic (<i>Equus przewalskii</i>) în grădinile zoologice din România.....	51
David A., Viorica Pascari. Caracteristica paleoteriologică a depunerilor stațiunii paleolitice Podgori I.....	52
David Anatolie. Istoria ursului brun (<i>Ursus arctos</i> L.) din Republica Moldova.....	54
Druică Radu, Ciornac Mitică, Răzvan Deju, Sebastian Cătănoiu, Lucian Gorgan. Intrapopulational and intraspecific polymorphism identification in <i>Bison bonasus</i> using the analysis of mitochondrial dna control region.....	54
Gache Carmen. Aspecte ale diversității avifaunei din pădurea Mircești (România).....	55
Гулаков Андрей. Загрязнения радионуклидами диких млекопитающих, обитающих на территории Белорусского полевья.....	57
Журминский С. Д., Манторов О. Г., Постолаки В., Цуркан В. Ф. Сюрпризы 2014 года в фауне птиц Республики Молдова	59
Журминский С.Д. Подходы к изучению орнитофаунистических процессов	61
Кравченко Л.Б. Динамика размеров выводка у лесных полевок (<i>Myodes</i> , Rodentia, Cricetidae).....	64
Lungu-Bucșan Anastasia, Savin Anatol, Nistreanu Victoria, Ciocoi Oleg. Dinamica populației fazanului comun (ssp. <i>Colchicus colchicus</i> L) în fondurile de vânătoare a R. Moldova	65
Lungu-Bucșan Anastasia. Contribuții la cunoașterea performanțelor de creștere a puilor de carne „Cobb-500” eclozați din ouă stocate la parametri fizici diferiți	67
Манторов О., И. Визир, В. Цуркан, В. Постолаки. Беркут на пролете на севере Молдовы	69
Molosh A. Mammals of the biological museum of Brest State University of A.S. Pushkin and prospects of theriological research in the south-west of Belarus.....	70
Munteanu A., Alina Larion, A. Savin, V. Sâtnic, Victoria Nistreanu. Distribuția biotopică și raportul speciilor <i>Mus spicilegus</i> și <i>Mus musculus</i> în agrobiocenoză.....	71
Nistreanu V., Bușmachi G., Postolachi V., Larion A., Bacal S. Diversitatea vertebratelor terestre (Mammalia, Reptilia, Amphibia) și nevertebratelor (Collembola, coleoptera) din zona de stepă Sadaclia, Republica Moldova.....	73
Nistreanu V., Caldari V., Andreev S., Larion A., Postolachi V. Abandoned stone quarries from Saharna – suitable site for bat (Mammalia, Chiroptera) hibernation	75
Pascari Viorica, Redcozobov Oleg, Spînu Călin. Herpetofauna și microteriofauna stațiunii paleolitice Brînzei I.....	76
Plop Larisa, T.Cozaari, Liliana Jalbă. Particularități ale morfologiei tritonului comun (<i>Triturus vulgaris</i> L.) În ecosistemele codrilor centrali.....	77
Prepeșița Afanasie. Unele considerații paleoecologice asupra faunei interglaciare (Riss-Wurm) de gasteropode terestre din pleistocenul Europei	80
Roman Luminița. Infecțiile fungice, prevalența la om și animale, metode de diagnosticare și terapie bazată pe extracția unor compuși activi ai unor plante cu potențial antifungic	81

Roman Horațiu. Fauna dinozauriană din geoparcul dinozaurilor Țara Hațegului. Importanța conservării geodiversității	82
Savarin A. Pathologies in upper jaw of muskrat (<i>Ondatra zibethicus</i>) inhabiting on the territory of south-eastern Belarus.....	83
Savin A., D. Erhan, V. Caisin, Ș. Rusu. Date radiotelemetrice privind dinamica activității spațiale în procesul de acomodare a cerbului comun (<i>Cervus elaphus</i>) repopulat în condiții naturale	84
Shadrina E.G., Vol'pert Ya.L., Sidorov M.M., Danilov V.A. Biodiversity and abundance of small mammals in the south-west Yakutia	85
Шакун В., Максименков М. Предварительные результаты апробации репеллентов для управления популяциями дикими животными в Беларуси.....	87
Sîtnic V., Munteanu A., Victoria Nistreanu, Alina Larion, Savin A. Unele pronosticuri previzibile ale oscilației efectivului numeric al speciei <i>Microtus arvalis</i> (Rodentia, Cricetidae) în Republica Moldova.....	90
Sîtnic V., Victoria Nistreanu, Alina Larion. Studiul particularităților organizării structural-funcționale a comunităților de micromamalii la faza de creștere.....	92
Sochircă Natalia, Buciuceanu Ludmila, Bogdea Larisa, Cojan Constantin. Specii noi în ornitofauna orașului Chișinău.....	95
Соловей И.А. Изменения видовой структуры Асамблеи СОВ в направлении увеличения антропогенной трансформации хвойно-мелколиственных природных комплексов Беларуси	96
Ștefan Andrei, Ovidiu Popescul, Monica Luca, Gogu Ghiorghită, Lucian Gorgan. Genetic diversity of meadow viper (<i>Vipera ursinii moldavica</i>) populations in eastern Romania.....	98
Țibuleac T. Contribuții la studiul migrației autumnale a păsărilor în Republica Moldova.....	98
Тищенко А.А. Гнездящиеся птицы Тирасполя и его окрестностей: от А. И. Мунтяну до наших дней (1964-1970 – 1991-2014 гг.).....	100
Trelea Sorin. Ornitofauna Obcinii Mari din Bucovina (România)	102
Țurcan V. Aspectul ecologic al polimorfismului unor specii de reptile din Republica Moldova.....	104
Тотеньков О.Ю., Будз А.В., Москвитина Н.С. Динамика морфологических и фенетических показателей соболя (<i>Martes zibellina</i> L.) Юго-востока Западной Сибири в связи с процессом реаклиматизации	105
Ya.L. Vol'pert, E.G. Shadrina. Changes in small mammal population connected with industrial development of northern regions (by the example of Yakutia).....	107
Woloszyn Bronisław W., Dumitru Murariu, Andriy Taras Bashta, Grzegorz Klys. Quantitative evaluation of the biological diversity of the Carpathians mts. Dilemmas and an attempt to the synthesis.....	109
Зубков Н.И., А.И. Мунтяну, Л. Богдя, А.В. Тимошенко, О. В. Абдулова, Л.С. Бучучяну, С.Д. Журминский, В.П. Круду, Н.Н. Сокиркэ. К оценке орнитологической обстановки на Кишиневском аэродроме и о безопасности полётов воздушных судов	111
Калмыков Н.П. О разнообразии млекопитающих Юго-восточного обрамления Азовского моря в позднем плиocene.....	113
Кучински М.Г. Управляющее воздействие на поведение птиц в зоне аэропорта....	115

Secția II. *NEVERTEBRATELE*

Андреев Алексей. Перспективы существования фауны под влиянием изменения климата в Молдове.....	117
Baban Elena, Nadejda Stahi, Irina Mihailov, Svetlana Gargalic, Cristina Țugulea. Entomofauna (Insecta: Orthoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera) din unele păduri seculare din zona de centru a Republicii Moldova	119
Baban Elena. Fauna și ecologia coleopterelor edafice din unele ecosisteme forestiere ..	120
Бивол Алексей, Русу Штефан, Ерхан Думитру, Бэдрэу Сергей*, Юрку-Страйстару Елена, Мелник Мария, Пойрас Лариса, Думбрэвяну Дорин. Фитопаразитическая нематофауна томатов в защищенном грунте в условиях Республики Молдова.....	121
Burtseva S., Poiras N., Birsa M., Iurcu-Straistraru E., Sasanelli N., Poiras L. Survey of fungal diseases of tomato in greenhouses of R. Moldova and testing of streptomycetes as potential antifungal agents	123
Бушмакину Галина, Бескоров В.С., Бабенко А. Первичные данные о ногохвостках (Collembola) Якутии.....	125
Calestru Livia. Importanța crizomelidelor (Coleoptera, Chrysomelidae) din Republica Moldova	127
Castraveț I. Date ecologo-faunistice înregistrate pe parcursul cercetărilor parazitologice multianuale de pe teritoriul Republicii Moldova.....	128
Chihai O., Erhan D., Nistoreanu V., Larion A., Romashov B., Romashova N., Talambuta N., Rusu S., Melnic G., Zamornea M. Helminth fauna of the rodent species <i>Apodemus sylvaticus</i> in the Republic of Moldova.....	131
Chimișliu Cornelia. Date privind colecția de fluturi exotici “Claudia Stănoiu” conservată în patrimoniul muzeului Olteniei, Craiova	132
Chiriac Ion. Iernarea parazitoizilor și superparazitoizilor în mumiile afidelor de la conifere	134
Ciccarese A., Poiras N., Gallo M., Sasanelli N., Toderas I., Poiras L. <i>Aphanocladium album</i> isolate mx-95 and quebracho tannins in the sustainable control of verticillium wilt and <i>Meloidogyne incognita</i> on eggplant.....	135
Coadă Viorica, Ana Pelin, Maria Zamornea. Contribuții la studiul diversității malacologice (Mollusca, Gastropoda, Bivalvia) din lacul Beleu	137
Coscodan M. Potential of rhizosphere microorganisms on the process of plant growth and development	138
Кравченко О.В. Видовое разнообразие иксодовых клещей (<i>Acarina: Ixodidae</i>) в некоторых рекреационных зонах Республики Молдова.....	139
Derjanschi V., Cornelia Chimișliu. <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus 1758) (Heteroptera, Pentatomidae): nouă semnalare pe teritoriul României.....	140
Елисовецкая Дина, Калестру Ливия, Гончарюк Мария. <i>Entomoscelis suturalis</i> weise, 1882 (Coleoptera, Chrysomelidae) – опасный вредитель <i>Glaucium flavum</i> crantz (Papaveraceae).....	141
Фокин А. Оценка возможностей акклиматизации совков рода <i>Spodoptera</i> в Румынии.....	142
Фокин А., Верижникова Ия. Исторические предпосылки разработки клеевых препаратов для защиты растений от вредителей в антропогенных экосистемах	144

Gavrilița Lidia. Raportul optimal de parazit: gazdă la înmulțirea în masă a genului <i>Trichogramma</i> pe ouă de <i>Sitotroga Cerealella</i> ol. Iradiate cu raze gama.....	146
Stela Gheorghîța, Victoria Burlacu, Natalia Caraman, Natalia Caterinciuc, Valeriu Chicu, Vera Melnic. Evaluarea riscului de transmitere a bolilor infecțioase în populația umană prin determinarea rolului căpușelor (Acari: ixodidae) în transmiterea microorganismelor patogene	148
Gherasim Elena. Cercetări privind nivelul de infestare cu nematode ale ranidelor verzi (Amphibia) din zona de centru a Republicii Moldova.....	150
Юрку-Страйстару Елена, Русу Штефан, Ерхан Думитру, Бивол Алексей, Пойрас Лариса, Чилипник Григоре, Русу Вадим. Исследование фитопаразитической нематофауны на огурцах в защищённом грунте в условиях Республики Молдова	151
Хлус Лариса, Хлус Властимил. Пространственно-временные аспекты половой структуры популяций западного майского хруща на Буковине и прилежащих территориях	154
Кухарук Екатерина, Руснак Вячеслав. Животные, населяющие почву, их роль в процессах почвообразования	156
Куликова Людмила. Распределение клещей высших растений в заповедниках «Кодры» и «Каприяна-Скорень» Республики Молдова	158
Куликова Людмила. К разнообразию клещей <i>Triticum durum</i>	160
Manic Gheorghe. Cinipelele galigene a genului cynips ce se dezvoltă pe frunze de stejar	161
Melnic M., Erhan D., Rusu Ș. Impactul parazitărilor a nematodei <i>Ditylenchus destructor</i> asupra tuberculilor de cartofi în Republica Moldova.....	163
Mihailov Irina. Studiul grupului de stafilinide necrobionte (<i>Coleoptera, Staphylinidae</i>) în ecosistemele naturale de pădure	165
Mihailov Irina, Ciubcic Vitalie. Specii noi de stafilinide (<i>Coleoptera, Staphylinidae</i>) în fauna Republicii Moldova (IV).....	166
Onofras L., S. Prisacari, V. Todiraș, A. Lungu, M. Melnic, Ș. Rusu, D. Erhan. Bacterii cu caracter stimulator și antagonist față de unii agenți patogeni la plante.....	168
Потапов Г., Власова Алиса. Фауна и население шмелей (Hymenoptera: Apidae, <i>Bombus</i> latr.) Северо-востока Европы.....	169
Prelipcean Elena-Daniela (Bosovici). Date preliminare privind fauna de artropode epigeice din cultura de secară din Rădăuți, județul Suceava (Ro).....	170
Pricop Emilian. Speciile genului <i>Gonatocerus</i> Nees (Hymenoptera: Mymaridae) în România	172
Русу Штефан, Ерхан Думитру, Юрку-Страйстару Елена, Бивол Алексей, Мелник Мария, Пойрас Лариса, Думбрэвяну Д., Русу В., Исследование фитопаразитической нематофауны на перцах в защищённом грунте в условиях Республики Молдова	173
Șerban Cecilia. Observations on the occurrence of <i>Pectinatella magnifica</i> (Leidy, 1851) species (Phylum Bryozoa) in Romania.....	175
Stahi Nadejda, Timuș Asea. <i>Obolodiplosis robiniae</i> (Diptera: Cecidomyiidae) and its parasitoid <i>Platygaster robiniae</i> (Hymenoptera: Platygasteridae) on <i>robinia pseudoacacia</i> – new invasive species in the Republic of Moldova.....	176
Stratan Veniamin. Influența factorilor determinativi asupra apoidelor (Hymenoptera, Apoidea) în condițiile Republicii Moldova	178

Timuş Asea. Entomofauna invazivă pe rol de vectori ai unor agenți patogeni ale plantelor-agricole.....	180
Țugulea Cristina, Valeriu Derjanschi. <i>Brenthis ino</i> rott. (Insecta, Lepidoptera) – specie nouă pentru fauna Republicii Moldova.....	182
Янковская Елена, Войтка Дмитрий. Потенциал анаморфных энтомопатогенных грибов в биологическом контроле фитофагов сем. <i>Aleyrodidae</i> (Homoptera).....	183
Zamornea Maria, Erhan, D., Rusu Șt, Chihai O., Bondari Lidia, Coadă Viorica, Rusu Vadim. Studiul ectoparazitofaunei la fazani în Republica Moldova, măsurile de profilaxie și tratament.....	185

III. ECOLOGIA ACVATICĂ

Береза-Киндзерская Людмила Васильевна. Влияние снижения поверхностного натяжения воды на неистонные организмы.....	187
Богатый Дину. Характеристика донной фауны заповедника «Ягорлык» в период 2009-2013 гг.....	188
Borodin Natalia. Fosforul mineral și organic în râul Prut în 2012-2014.....	190
Bulat Dumitru, Denis Bulat, Elena Zubcov, Marin Usatfi, Adriana Miron, Lucia Bilețchi, Nicolae Șaptefrați. Peștii – indicatori ai stării ecosistemelor acvatice din Republica Moldova.....	192
Bulat Denis, Dumitru Bulat, Ion Toderaș, Marin Usatfi, Nina Fulga, Vadim Rusu. Recomandări de contracarare a fenomenului boinvaziei în ihtiocenozele Republicii Moldova	194
Bulat Dumitru, Antoaneta Ene, Ion Toderaș, Elena Zubcov, Denis Bulat, Grigore Davideanu. Unele considerații preliminare cu privire la ihtiofauna invazivă a, ecosistemelor Dunării Inferioare și a Prutului Inferior.....	196
Costache Mioara, Sorin-Strătilă Dorin, Luiza Florea. Dezvoltarea embrionara la specia <i>Polyodon spathula</i>	198
Олег Крепис, Ана Даду. Динамика популяций рыб биоиндикаторов экологического состояния Кучурганского водохранилища.....	200
Денисова Наталья, Гулаков Андрей. Описаторхиды в промежуточных хозяевах, обитающих в водоемах различного типа на территории Гомельского района.....	202
Ene Antoaneta, Yuriy Denga, Elena Zubcov, Oleg Bogdevich. Gamma radiation dose rates in lower Prut and Danube region.....	205
Филипенко С.И. О появлении пресноводной восточной креветки <i>Macrobrachium nipponense</i> (De Naan, 1849) в Днестре.....	206
Florea Luiza, Maria Contoman. Speciile de pești de interes comunitar din fluviul Dunărea.....	207
Florea Luiza, Maria Contoman. Inventarierea peștilor din parcul natural Balta Mică a Brăilei.....	209
Фулга Н., Тодераш И., Райлян Н. Репродуктивная биология белого толстолобика <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.) в разнотипных водоемах.....	211
Gorgan Lucian, Mițică Ciorpas, Lucian Hritcu. Carassius gibelio population evaluation: spatial - temporal evolution and biochemical approaches.....	213
Gorgan Lucian, Gabriel Plăvan, Păstorel Grigore. Chirita lake ichthyofauna phenotypic profile assessed by morphological and DNA analysis.....	214

Ibănescu Daniela Cristina, Adina Popescu, Ion Vasilean, Antoaneta Ene. Analysis of the functional groups of the ichthyofauna in Prut river	216
Jurminskaia Olga, Șubernetkii Igor, Lebedenco Liubovi, Miron Adriana. Evaluarea stării ecologice a râului Prut pe baza comunităților de zooplancton	218
Kovalyshyna Svitlana, Denga Yurij, Terenko Galina, Grandova Maria, Ene Antoaneta, Borodin Natalia, Shubernetkij Igor, Jurminskaia Olga. On the state of the ecosystem of the lower Danube in June 2014	220
Moraru Luminita, Simona Moldovanu, Antoaneta Ene. Fresh-water ciliate protozoa and parasites recognition by image analysis	222
Мунжиу О., Шубернецкий И., Бану В. Биоразнообразие, численность и биомасса личинок поденок (<i>Ephemeroptera</i>) реки Прут в 2012-2014	223
Munjiu O., Zubcov E., Subernetkii I., Ene A. Biletschi L., Bogdevich O. Benthic macroinvertebrates of the lower Prut (2013 – 2014)	225
Popescu Adina, Daniela Cristina Ibanescu, Ion Vasilean, Antoaneta Ene. Preliminary aspects concerning qualitative structure of plankton from the Prut river	227
Popescu Adina, Daniela Cristina Ibanescu, Ion Vasilean, Victor Cristea. Preliminary aspects concerning quantitative structure of plankton from the Prut river	228
Протасов А.А., Силаева А.А. Техно-экосистемы как элемент грядущей ноосферы	229
Stanciu Sorin, Strătilă Sorin Dorin, Isabelle Metaxa, Nicolae Patriche. Evaluarea stocului de resurse pescărești din interiorul spațiului geografic al Rezervației Biosferei Delta Dunării	232
Strungaru Stefan-Adrian, Mircea Nicoara, Marius Andrei Rau, Gabriel Plavan. A short review about invertebrate and vertebrate bioindicators proposed for environments contaminated with heavy metals and pesticides	235
Șubereșkii Igor, Maria Negru. Unele aspecte privind studiu microbiologic al râului Prut în anii 2013–2014.....	236
Силаева А. А., Протасов А. А. Контурные группировки гидробионтов в техно-экосистемах энергетических станций	239
Цыбульский А.И., Усов А.Е. Оценка экологических рисков как составляющая трансграничного Мониторинга водных объектов	241
Tumanova Daria, Ungureanu Laurenția. Specii invazive de alge în componența fitoplanctonului ecosistemelor lotice din Republica Moldova.....	243
Zubcov Elena. Studiul biodiversității, în vederea determinării capacității de suport a ecosistemelor acvatice, descifrarea biomigrației substanțelor chimice și elaborarea proceselor de remediere a ecosistemelor acvatice.....	245

COMUNICĂRI PLENARE

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

Емельянов Игорь

*Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины, Киев,
Украина*

Биоразнообразие (БР) представляет собой важнейший природный ресурс, результат длительной эволюции биологической формы движения материи. Ценность БР заключается в том, что оно является источником стабильности, т.е. выполняет буферную функцию в биосфере, благодаря чему уменьшает негативную для всего живого (в том числе и для человека) флуктуацию абиотических факторов среды. Именно поэтому исключительно важное значение имеет сохранение БР природных экосистем, что обеспечивает их функциональную устойчивость к действию возмущающих факторов среды, в том числе и антропогенного характера.

В связи с глобальностью проблемы БР решить ее во всех отношениях в ближайшее время просто невозможно. Поэтому необходимо выделить приоритетные направления исследований БР и подобрать методы его оценки. Среди последних базовым является метод инвентаризации: составление списка биообъектов определенной территории или акватории. Инвентаризация как действие включает описание географических и экологических условий местонахождения биообъектов, их предварительную идентификацию, коллекционирование, каталогизацию, картирование с повторением через некоторый промежуток времени, а также синтез данных относительно таксономического статуса и экологических характеристик. Подобная информация является точкой отсчета для дальнейших наблюдений за изменениями ключевых параметров БР и их анализа.

Учитывая важнейшую роль БР в поддержании устойчивости отдельных экосистем и биосферы в целом, а также то, что очаги разнообразия животных и растений являются природными банками генофонда, ценофонда и могут служить неисчерпаемым источником для восстановления разнообразия нарушенных экосистем, сегодня крайне важным является подбор критериев для определения эталонных территорий (акваторий). Решение этого вопроса – важнейший аспект среди многих прикладных проблем, связанных с сохранением БР. Как эталоны природы с позиций сохранения БР важнейшими для оценки следует считать такие особенности экосистем, как минимальная степень их нарушения от антропогенного пресса, возможность утраты, что может произойти либо вследствие небольшой площади экосистем, либо в результате интенсивной хозяйственной деятельности человека, черты уникальности и редкости, которые обуславливают их ценность, богатство и разнообразие биотических сообществ, включая видовое, а также на уровне таксонов более высокого ранга (рода,

семейства, отряда и т.д.), разнообразие жизненных форм (экоморф), фаунистических и флористических комплексов, функциональных групп, генофонда, ценофонда и т.п.

Нами разработан алгоритм, который включает традиционные и оригинальные показатели, способные оценивать репрезентативность, уникальность и ценность биотических сообществ (Смельянов, 1999; Гродзинский та ін., 2001; Смельянов та ін., 2008). Согласно этому алгоритму можно получить количественную оценку богатства и разнообразия биотических сообществ природно-территориальных комплексов, что позволит выявлять территории (акватории), перспективные для включения в сеть природно-заповедного фонда, и в дальнейшем проводить мониторинговые работы.

Понимая значение БР для поддержания функциональной устойчивости экосистем и оптимизации условий существования человечества на далекую перспективу, больше внимания следует уделять раскрытию механизмов формирования разнообразия, выяснению его функциональной и эволюционной роли в поддержании экологического равновесия в биосфере, определению критических параметров разнообразия на разных уровнях организации живого. Необходима разработка методических подходов для оценки риска существования популяций отдельных видов и биотических сообществ при разных уровнях антропогенной нагрузки на экосистемы, а также для раскрытия механизмов, обеспечивающих устойчивость биосистем в пространстве и во времени.

Известно, что под любыми механизмами, в широком смысле этого слова, понимают причинно-следственные (каузальные) связи. Поэтому, чтобы выявить действие механизмов, которые приводят к появлению нового качества, необходимо прежде всего определить причину того или иного действия, того или иного явления. При этом следует помнить, что конечному результату любого воздействия предшествует целый ряд изменений, приводящих в конце концов к нарушениям на уровне структурно-функциональной организации популяций определенных видов или биотических сообществ. Установить и описать механизмы, обеспечивающие функционирование живых систем в естественных условиях, очень сложно, но отслеживать результат их действия на основе изменений структурных и функциональных параметров биосистем разных уровней интеграции в достаточной мере возможно.

В связи с тем, что устойчивость экосистем является функцией БР, которое в свою очередь прямо зависит от состояния окружающей среды, весомое значение приобретает установление критических значений БР для конкретных экосистем. Все это вызывает необходимость детального анализа условий, при которых обеспечивается поддержание устойчивости биосистем разных уровней интеграции и экосистем в целом под действием природных и антропогенных факторов, установления возможных рисков достижения биосистемами критических уровней разнообразия в современных условиях, что имеет большое значение в контексте устойчивого развития человеческой цивилизации.

Изучение БР – это не только и не столько инвентаризация видов, сколько новое холистическое, в определенной мере мировоззренческое видение этой глобальной проблемы. Ее решение связано со сменой приоритетов в области классических биологических наук, которые должны дать ответ на вопрос, что такое БР, установить

закономерности его структуры и функций, происхождения и эволюции, разработать меры по сохранению БР с обоснованием приоритетов и критериев его неистощимого многоцелевого использования, подбора индикаторов для мониторинга и т.п.

Для решения этих фундаментальных вопросов необходимо глубокое и детальное изучение феномена разнообразия, привлечение широкого круга специалистов в области естественных наук (экологов, ботаников, зоологов, генетиков, географов, геологов и др.) для исследования механизмов, обеспечивающих поддержание разнообразия на разных уровнях организации живого. Однако, чтобы найти ответы на некоторые из этих вопросов, уже сейчас необходимо наметить определенные направления исследований, дальнейшая разработка которых может привести к раскрытию фундаментальных механизмов формирования БР. В частности, до сих пор не решена проблема неравномерности темпов эволюции, существуют разные взгляды на причины и механизмы так называемого «когерентного» и «некогерентного» филогенеза, необходима углубленная проработка вопросов, связанных с неодинаковыми темпами эволюционного процесса на молекулярно-генетическом, хромосомном и морфологическом уровнях, а также множество других.

Некоторые аспекты перечисленных проблем можно объяснить с позиций принципа альтернативного разнообразия (Емельянов, 1992, 1999, 1999а; Emelyanov, 1999), который связан с действием компенсаторных механизмов, обуславливающих изменение структурного разнообразия биосистем в ответ на действие факторов среды. Дифференцированное действие таких механизмов на разных уровнях организации может приводить к опережению эволюционных преобразований или на низших, или на высших уровнях (в зависимости от амплитуды колебаний экологических факторов) и к связанным с этим компенсаторным изменениям разнообразия биосистем. Указанные теоретические разработки требуют дальнейшего углубленного анализа и обоснования.

DORMOUSE (GLIRIDAE) IN THE FRAGMENTED LANDSCAPE OF SOUTH-EASTERN PART OF BULGARIAN THRACE (BALKAN PENINSULA): CONTEMPORARY SPECIES PRESENCE, HABITAT SELECTION AND SOMATOMETRY

Georgi Markov¹, Maria Kocheva¹, Milena Gospodinova¹, Hristo Dimitrov²

¹Institute of Biodiversity and Ecosystem Research by Bulgarian Academy of Sciences; Sofia, Bulgaria, e-mail: georgimar@gmail.com

²Department of Zoology, Faculty of Biology, Plovdiv University, Plovdiv, Bulgaria

The region of Strandja Mountain is situated in the south-eastern part of Balkan Peninsula; it covers a significant part of South-eastern Thrace and belongs to European deciduous woodland region. Specific geological, climatic and bio-geographical characteristics determine the presence of natural ecosystems with high biological diversity.

In „Strandja nature park“ organized on the Bulgarian territory (1 161 sq. km) from the group of small mammals (Insectivora, Rodentia and Lagomorpha) multiply the 27 species. Recently, so of development of agriculture and cattle breeding in this region, many semi-natural habitats and agricultural areas have been formed.

Landscape fragmentation in South-eastern Thrace offers an opportunity to examine the effect of landscape structure on distribution of Dormouse (Gliridae) in typical and the often widespread in the region of Strandja Mountain plant associations, which have been traditionally studied in the evaluation of bio-diversity of small mammals there:

(I) Woodlands: (i) Riparian dense woodlands with grass cover of irregular composition, dependant on cyclic floods along the river valley of Fakiiska River and outfall of Veleka river; (ii) Deciduous woodlands of Colchisian-Mediterranean type – with evergreen colchisian sub-forest; (iii) Artificial mixed woodlands afforested mainly with maritime pine (*Pinus pinaster*) with unevenly developed grassy subforest: less developed in the dense parts of the forest and with richer biodiversity in the lighted parts.

(II) Open landscapes: (i) Meadows and pasture grass communities with semi-shrub and shrub vegetation, and agricultural areas under alfalfa, autumn cereals or vines, or desolated arable lands; (ii) Open wet zones along rivers covered with hydrophilic and hygrophilic vegetation with presence of small groups of trees and intermediate shrub floor in particular places).

The set of the investigated habitats covering typical and most common plant associations in this region included much of habitats traditionally studied in biodiversity estimation of small mammals in northern Strandzha region.

During the time period of investigation 2004-2014, the established distribution of Dormouse (Gliridae) in the studied biotopes revealed presence only of *Dryomys nitedua* and *Glis glis* in deciduous woodlands of colchisian-mediterranean type and artificial mixed woodlands. These results corresponds to the established biotopic adherence of Dormouse in other part of its range in Bulgaria where the species inhabits mainly forest habitats, but often meet in uncultivated lands with the shrubby vegetation. Although in previous studies in the research area has been reported about the presence of bone remains from the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in pellet of birds, under the current study its presence in research area was not confirmed. Habitat fragmentation in investigated region caused human activities such as agriculture, rural development and urbanization can lead to reduction in the amount of available habitat and lowering the total number of inhabiting in them Dormouse species. It is necessary to pay special attention to preserve their integrity and providing continuous monitoring numbers of Dormouse species in them.

The set of for standard exterior characters (Length of: head and body (LHB), tail (LC), hind foot (LP) and ear (LA), expressed through and their minimum (min), mean (X) and maximum (max) value, measured in [mm], was applied to obtain population somatometrical characteristics and to evaluate species morphometric variation of the studied dormouse.

The established exterior characteristics of the adult specimen of *Glis glis* (female, n = 6, LHB = 102,0 - 141,7 - 167,0; LC= 109,0 - 128,7 - 137,0, LP= 24,0 - 26,0 - 28,0, LA = 14,0 - 16,2 -19,0; male, n=6, LHB = 140,0 - 143,3 - 145,0; LC= 114,0 - 116,3 -120,0 , LP = 26,0 - 28,3 - 30,0 , LA = 15,0 - 16,3- 8,0 ;) and *Dryomys nitedua* (female, n =7, LHB

=87,0 - 99,1 - 107,0; LC = 84,0 - 89,2 - 97,0 , LP=18,5 - 20,3 - 21,0 , LA=15,0 - 12,8 - 11,0 male, n=5; LHB = 98,0 - 109,2 - 116,0; LC = 45,0 - 63,9 - 90,0, LP= 21,0 - 22,4 - 26,7 , LA = 15,0 - 17,1 - 23,3) from investigated region, which can be considered a zoogeographical crossroads, with a late Pleistocene connection between the Balkan Peninsula and the mammalian fauna of Anatolian peninsula, enriched the knowledge about its somatometrical variation in Europe.

The evaluation of local somatometric characteristics and its variation of under the specific ecological conditions of the south-eastern part of Thrace, particularly in Strandzha Mountain region, affords an opportunity for comparative analysis and revealing of somatometric population diversity of this species in main natural and agricultural ecosystems situated on the territory of the Bulgaria and Turkey. Moreover, such characteristics could be useful when the species is observing as bio-indicator as an integral part of bio-monitoring system of rating environment quality in south-eastern part of Thrace, and in other specific parts of the species range.

THE CATEGORIES OF NATURAL PROTECTED AREAS BETWEEN THE ROMANIAN LEGISLATION AND THE WEST- EUROPEAN RULES

Dan Munteanu, Eliana Sevianu

*Commission for the Protection of Nature Monuments Romanian Academy,
Bucharest, e-mail: cmn@acad.ro*

The authors present in a chronological sequence the laws and concepts issued in Romania in the field of nature conservation since 1930 (the year of the first such law), the categories of protected areas established by them, and the categories promoted by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) in the last few decades.

The beginning of this history is represented by the first congress of the Romanian biologists, held in Cluj in 1928 and organized by the most prominent scientists of the time (Emil Racoviță, Alexandru Borza, Andrei Popovici-Bâznoșanu, and others). The most authorized voices insisted on the necessity of a national law for the protection of nature and its values. As a result of their efforts, the Law No. 213 – Law for the protection of nature monuments – was adopted in 1930, and in the same time the Commission for the Protection of Nature Monuments has been founded. It is important to underline that the term *nature monuments* was used for all natural objectives set under legal protection, such as parks, reserves of different types, caves, geological formations, plant and animal species, specimens of plants, etc.

At the beginning of its activity, the Commission applied a first classification of the protected areas, proposed by Emil Racoviță in 1934. Two points of view were considered: 1/ a scientific point of view, and 2/ an esthetic and touristic point of view. In the first group are included: faunal and floristic reserves; protection of species and specimens; protection of geographical and geological phenomena; protection of mineralogic, paleontological and prehistoric formations. The second group of objectives are situated in the domain

of landscapes and tourism, but the protection of plants and animal (as species or/and specimens) are also foreseen. On the other side, the reserves could be: natural reserves (for conservation of wild and unaltered ecosystems), reserves for research (in other words, scientific reserves), and touristic reserves. In the same period of time, in the published lists of the „nature monuments” was always mentioned their type/categorie: natural parks (but only one national park was founded until the Second World War – Retezat), reserves (the reason of their protection was mentioned), animal species, plant species, or specimens of plants). This classification did not get a legal agreement, but was taken into consideration in the practical activities of the Commission.

In 1937 Emil Racoviță published in France an important paper about the nature conservation and proposed another type of classification for nature monuments. In his new opinion the main points of view used to group protected areas are: 1/ an objective point of view (= aim and use of nature monuments), and 2/ a point of view taking into account the specificity (nature) of the natural monuments (in their large sense).

In the history of Romania a long and difficult period follows: the war, the Soviet occupation, the establishment of the comunist regime. In the base of the law no. 237/1950, the Commission for Nature Monuments was transferred from the Ministry of Agriculture to the Romanian Academy, the highest scientific institution of the country, and in this way it become more active and effective. Its regional bodies and the committees established besides the administrative authorities succeeded to set up new local or departamental reserves, and unfolded a lot of educational activities. However, the support of the state in this domain was almost absent on the national level.

In 1973, under Ceaușescu’s regime, a new law was promulgated: the law no. 9/1973 regarding the environment protection. It was a good and clear law, presumably drawn upon western legislations. I also presume that its elaboration and promulgation by the Romanian government exactly in 1973 were a consequence of the UNO general assembly dedicated to environment problems (*Human Ecology*), held in Stockholm in 1972, which promoted a series of principles and recomandations to be applied by all states. The law (no. 9/1973) established 6 categories of protected nature areas: national parks, natural parks, nature reserves (botanical, zoological, geological, mixed, marine etc.), scientific reserves, landscape reserves, and nature monuments.

After 1989 (the fall of the comunist regime), the law no. 137/1995 concerning the environment protection was promulgated, but it did not include specific mentions on the types of protected natural areas. Further on the law no. 5/2000 enumerated all Romanian protected areas; they are distributed in four categories: national parks, natural parks, reserves and nature monuments.

A fundamental legislative act was the governmental ordnance no. 236/2000 (approved by the law no. 462/2001), elaborated by a large team of specialists in the field of environment/nature conservation. As concerning the types of the protected natural areas, the idea was to take into consideration and just to respect the IUCN categories, as Romania already had the plan to join the European Union. The problems was not simple, as we could not neglect the Romanian tradition, experience and achievements in this domain. As a result of long discussions, the result was as follows:

- Romanian Law*
- I. Scientific reserve
(Rezervație științifică)
 - II. National parc
(Parc național)
 - III. Nature monument
(Monument al naturii)
 - IV. Nature reserve
(Rezervație naturală)
 - V. Natural park
(Parc natural)

- IUCN*
- I. Strict nature reserve + Wilderness area
 - II. National park
 - III. Natural monument
 - IV. Habitat/species management area
 - V. Protected landscape

Moreover, the characteristics of two parallel categories are not necessary the same. For instance, the Romanian national parks are more restrictive than the same categorie from the IUCN classification; on the contrary, in the Romanian natural parks are allowed more activities (economic, traditional, cultural) than in „protected landscapes” promoted by the IUCN. Finally, the Romanian nature monuments could be not only areas/sites, but also individual objectives: a cave, a stone, an old tree etc., or a plant species or an animal species.

The same categories have present legal validity according to the government ordnance no. 57/2007, aproved by the law no. 49/2011, which is now in force. On the other hand, these two last ordnances and laws also introduce in the Romanian legislation the types of protected areas assumed by international conventions (biosphere reserve, site of the world natural heritage, Ramsar site) and directives – Birds Directive (special protected area – but we added the profile of its specificity: for bird fauna), and Habitat Directive (special area for conservation, site of community importance). The category *geopark* was also adopted by our environment legislation.

The documentations/proposals worked out in order to establish new protected areas should comply with the provisions of this last law.

Commission for the Protection of Nature Monuments Romanian Academy, Bucharest,
e-mail: cmn@acad.ro.

VULNERABILITATEA ANIMALELOR TERESTRE LA SCHIMBAREA CLIMEI

**A. Munteanu, V. Derjanschii, N. Zubcov, V. Țurcanu, L. Bogdea,
V. Nistreanu, N. Sochircă**

Institutul de Zoologie la AȘM, Chișinău, E-mail: munteanuand@rambler.ru

Apariția fenomenului de aridizare a climei camuflat a grăbit procesul de degradare a biodiversității, inclusiv a lumii animale. Schimbarea climei are un impact direct și indirect asupra lumii animale. Influența directă este mai puțin accentuată, fiindcă animalele, spre deosebire de plante, pot să se adapteze la unele modificări prin mecanismele comportamen-

tale și ecofiziologice. Indirect, lumea animală va fi influențată de degradarea asociațiilor de plante, deficitul de hrană, apă și a locurilor de reproducere. Într-o stare mai dificilă în prezent sunt speciile din categoriile periclitate, vulnerabile și rare, situate la limita efectivului minimal reproductiv. Ținând cont că, în cadrul speciilor și populațiilor de animale sunt indivizi cu o capacitate ecologică sporită de adaptare, putem admite că speciile comune vor avea timp pentru a se adapta la noile condiții de viață. Drept exemplu elocvent pot servi speciile de păsări din familiile Corvidae (cioara de semănătură, cioara grivă, corbul, coțofana, stâncuța și gaița), Columbidae (guguștiucul, porumbelul gulerat, turturica) etc. Unele specii de animale, precum guguștiucul, cinteza, codroșul de munte, porumbelul gulerat, jderul de piatră, ariciul, pârșul de pădure etc. se adaptează la mediul urban, astfel devenind mai puțin afectate de schimbările din natură.

Speciile de animale au trei posibile răspunsuri la schimbarea climei: schimbarea distribuției geografice în urma schimbării condițiilor de trai; rămânând în aceleași arii își schimbă, pe potriva noilor condiții, comportamentul, fenologia, toleranța etc.; dispariție.

Pentru animalele cu mobilitate sporită (păsări, chiroptere, lepidoptere etc.) în zona pesimală, unde condițiile de viață sunt mai vitrege în comparație cu zona optimală din centrul arealului, este caracteristică pulsația arealului. Acest fenomen poate crea impresii confuze privind apariția și dispariția periodică a unor specii de animale. De exemplu, speciile de păsări de origine mai nordică ca: cocoșarul (*Turdus pilaris*), ciocănitoarea neagră (*Dryocopus martius*), ghionoaia verde (*Picus viridis*), au apărut la cuibărit prin anii '60 ai sec. XX. Concomitent, în zona Codrilor Centrali, a fost înregistrat cănărașul (*Serinus serinus*), ciocănitoarea de grădini (*Dendrocopos syriacus*), guguștiucul (*Streptopelia decaocto*), specii din zona sudică. Prin anii 70-80 ai sec. XX a apărut și a devenit dominantă printre grupa de păsări de baltă chirighița cu obraz alb (*Chlidonias hybridus*), reprezentant al faunei Mediteraneene. În același timp la cuibărit a fost înregistrat un alt reprezentant al aceleiași tip faunistic - cormoranul mic (*Phalacrocorax pygmaeus*). În prezent o dezvoltare optimală a atins un alt element sudic, prigoria (*Merops apiaster*). La sfârșitul secolului XX au fost observate la cuibărit două specii de culici, ciocântorsul (*Recurvirostra avosseta*) și piciorongul (*Himantopus himantopus*) în zona de Sud a republicii. În rezultatul modificării condițiilor de viață codroșul de munte (*Phoenicurus ochruros*), specie de stâncării, prin potențialul adaptiv mare, și-a schimbat relațiile comportamentale biosociale, trecând de la modul colonial de trai la cel solitar în mediul urban, devenind o pasăre sinantropă. Șoimul dunărean, specie de păsări răpitoare de zi aproape că a părăsit ecosistemele silvice, cuibărind pe arbori înalți, și s-a stabilit în zona de Sud, ocupând cuiburile construite de corb pe pilonii de tensiune înalți la înălțimi de 25-30 m. Cioara de semănătură (*Corvus frugilegus*), specie tipic colonială, în unele împrejurări, apare la cuibărit solitar.

Desecarea bălților și construirea digurilor a creat condiții favorabile pentru șarpele cu abdomen galben și șarpele cu patru dungi, limitați în ariile lor din trecut. Apariția canalelor de irigare în zona aridă a permis pătrunderea speciilor acvapulstre, șarpele de casă și șarpele de apă. Aridizarea crescândă a teritoriului au cauzat răspândirea din sudul republicii spre zona de centru a unor specii de reptile de stepă ca șopârla de Crimeia (*Podarcis taurica*) și șopârla ageră (*Lacerta agilis*). Într-o stare critică sunt reptilele vipera-de-stepă (*Vipera ursini*) și șopârla multicoloră (*Eremias arguta*). Modificările landsaftice au schimbat direcția de migrație a unor specii de păsări. De exemplu, speciile de păsări acvatice gărlia mare (*Anser albifrons*), gărlia mică (*Anser erythropus*), gâsca cu gât roșu (*Branta ruficollis*) în

trecut migrau din nordul Europei de Est în zona Mării Caspice, iar în ultimele decenii s-au îndreptat spre vest, vizitând toamna și teritoriul republicii. În ultimii ani o parte de păsări din speciile: cinteza (*Fringilla coelebs*), graurul (*Sturnus vulgaris*), mierla (*Turdus merula*), măcăleandru (*Erithacus rubecula*) ierneză pe teritoriul republicii.

Iernele nestabile, cu încălzirea periodică a vremii, provoacă popândăii (*Spermophilus citellus* și *Spermophilus suslicus*) să se trezească din hibernare și ieșind la suprafața solului sunt supuși pieirii. Din cauza unei îmbinații de factori (deficitul de hrană pentru reproducere, dezvoltare, acumulare a rezervelor de grăsimi și modificările climatice) ambele specii de popândăii sunt vulnerabile, incluse în Convenția Berna, și în Cartea Roșie a Moldovei, ed.a III-a.

Procesul de colonizare a noilor habitate cu specii noi de animale are loc treptat timp de decenii. La început apar eratic indivizii reproductivi sau perechi hoinare de păsări. În etapa a doua sosesc în perechi clocitoare, iar în continuare se formează populații constant reproductive. În unele cazuri procesul de populare a habitatelor noi se întrerupe. De exemplu, cânărașul după primele perechi clocitoare a dispărut din republică. Posibil că a întâlnit careva obstacole ce țin de starea habitatului, concurență, răpitori etc.

Baza trofică a multor specii de păsări în ecosistemele silvice este formată din insecte, iar reducerea densității unor specii, ca muscarul negru (*Ficedula hypoleuca*), muscarul sur (*Muscicapa striata*) poate fi determinată de reducerea numărului de insecte cu care își hrănesc progenitura. Acest fenomen a fost descris de ornitologi în nord-estul Europei (N. Saino, R. Ambrosini, Diego Rubolini et al., 2011). În lucrare se menționează că insectele sunt mai receptive la încălzirea climatei și se dezvoltă cu câteva zile mai devreme comparativ cu 30 de ani în urmă, iar speciile de păsări insectivore (muscarii) migratoare de distanță lungă reacționează la schimbarea fotoperiodismului și nu la încălzirea globală a climatei.

Este indiscutabil faptul, că insectele (ca și toate celelalte componente ale ecosistemelor) reacționează la schimbările climatice care au loc în ultimul timp. Aceste reacții se pronunță la diferite trepte de organizare a biotei și pot fi semnalate la nivel: populațional, regional, continental etc. Cele mai observate și studiate la insecte sunt schimbările la nivel populațional și regional. De exemplu, la insectele polivoltine în direcția de la nord la sud la aceeași specie numărul generațiilor se mărește – buha verzei *Mamestra brassicae*, diferite afide ș.a. Tot la acest fenomen se referă și noțiunea de „suma temperaturilor efective”. Pentru dezvoltarea unei generații insectele necesită de o sumă de grade pozitive, deasupra unui prag termic, caracteristic fiecărei specii.

Împreună cu creșterea temperaturii medii anuale la unele insecte din Europa au apărut adaptări legate de colorația tegumentelor. Astfel, se constată că la speciile de libelule (*Aeshna affinis*, *Crocothemis erythraea*, *Coenagrion citulum*) și fluturi (*Pieris manii*) morfele de culoare mai închisă migreză spre zonele de nord. Totodată, în regiunile de sud ale Europei au fost înregistrate populații de insecte cu colorația tegumentelor mai deschisă. Cauza acestui fenomen cercetătorii o leagă cu energia solară și proprietatea suprafeței de culoare închisă a captura-o mai bine, iar în regiunile sudice insectele de culoare deschisă sunt protejate mai bine de hipertermie (Zeuss et al., 2014).

Din cauza schimbărilor climatice la unele specii de insecte se modifică răspândirea zonală. De exemplu, în Australia la 10 specii din genul *Drosophila* au fost înregistrate schimbări în răspândirea lor pe teritoriul continentului (Overgaard et al., 2014).

În Republica Moldova a fost observat că din anii 2007-2010 secetoși, cu temperaturi

de vară ridicate, fluturile-alb-american *Hyphantria cunea* și-a restrâns aria de răspândire și poate fi găsit preponderent în zona de nord. Această tendință se menține și actualmente, dovadă fiind dezastrul produs de către acest dăunător în satul Moșeni, raionul Rîșcani în 02 octombrie 2014.

Pe de altă parte, cercetările multianuale efectuate în marea Groenlandei de către savantul japonez Mototaka Nakamura au demonstrat că din anul 2015 se va începe ciclul (70 de ani) de răcire a climei în emisfera nordică (Mototaka, 2013).

Acest studiu a fost efectuat în cadrul proiectului instituțional fundamental 11.817.08.14F finanțat de Academia de Științe a Moldovei.

PRESENT INTEREST AND PERSPECTIVES OF THE ZOOLOGICAL STUDIES

Dumitru Murariu

*National Museum of Natural History “Gr. Antipa”, Bucharest, Romania
Romanian Academy, Bucharest. e-mail: dmurariu@antipa.ro*

At fist look, comparing with modern biological sciences (genome codes, microbiology, biochemistry, biophysics, cell biology etc.), the ancient Greeks' zoology seem to be in some way out of fashion. But those old methods and theories were first leaps in today biology building. Thus are mentioned the Aristotle's books, with very first classification of animals, Pliny the Elder encyclopedies, Gestner's history of animals and thus, in 18th and 19th centuries, zoology became a scientific discipline.

Buffon – the father of the natural history, Lamarck with first idea of evolution, Cuvier – a creationist but with remarkable contributions in anatomy and in palaeontology, Valenciennes, Saint Hilaire and Daubenton developed a particular interest in zoology and plants description and classification. With Linné, started the modern binary nomenclature, grouping the species according to their morphological features. The geographer, naturalist and explorer Humboldt preceded Darwin's works with his ideas on the interactions between living creatures and their environment, their dependence on geographical conditions, and thus founded zoogeography, ecology and ethology.

Differences between Lamarck's and Darwin's philosophy are explained by their different social environment and when they were working, but in fact, as Paul Brien mentioned - „...*Lamarckian and Darwinian concepts completed more than oppose, if evolution is depicted through the phylogenesis and current genetic data and ontogenetic phylogeny* “. Today, we can say that the subject of zoology is represented by the structure, function, behaviour, development, phylogeny, classification, dissemination and use of animals. Undoubtedly, zoology had an overwhelming role in studies of comparative morphology, embryology and physiology of major groups of animals. Zoology delivered clear examples of being evolution, and this phenomena (evolution) became a proved fact and not a hypothesis.

In 20-ies century, neolamarckian biologists asserted that the topic of being evolution represented materials for a new transformist theory. However, the mechanisms of evolution, physical location of the significant characters of the hereditary elements are mostly the

prerogatives of new branches of biology: cell biology, genetics, cell biology. But these new branches cannot break from classical botany and zoology. In all their avant-garde, new fields of biology always inspire themselves from classical subjects.

The neodarwinians, starting with Dobzhansky it was recognized the existence of the biological species – a term which can be understood only knowing thoroughly at least one group of animals, for identifying the species, for theoretical and applied interests. The founder of the synthetic theory of evolution as well as of the theory of peripatric and allopatric speciation – Ernst Mayr brought most important contributions in recognizing the important role of the natural selection, while evolving new species.

For the concealed researchers who can not understand how much still zoological research are needed, there most recent examples from the mammalogy field, which after some wrong opinion there is nothing more to study. It is about the volume 95, number 3 (April 2014) - *Journal of Mammalogy*. Based on anatomical descriptions, research on karyotype and mitochondrial sequencing, a genus and a new species of Sigmodontinae (*Calosomys apicalis*) were described in the State of Minas Gerais - Brazil. In the same journal (No 4 since June 2014) it was described from Namibia a new species of macroselids – a relative of *Elephantulus*. Also, based on morphological and genetic methods a new species of shrew (*Crocidura paradoxes*) of the Family Soricidae was described in western Java - Indonesia. A new species of marsupial (*Lutreolina massa*) of Didelphidae marsupials was described in Argentina, based on morphometric analysis and DNA sequencing. These are just a few examples, in which the molecular biology helps α -systematics for clarifications in zoological classification.

As regards changes and conditions that caused such changes in fauna there are still many questions that are waiting the point of view of zoological research. Science itself of zoology is a science of integration that helps humanity to answer the big questions about the world, its destiny, knowing that some branches of zoology directly serve human economy, biodiversity conservation strategies and has a huge educational role.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ г. КИШИНЕВА

**И.А. Тихонов¹, А.И. Мунтяну², И.Г. Успенская², Ю.Н. Коновалов²,
В.И. Бурлаку³, Н.К. Караман^{2,3}, В. Нистреану², Г.Н.Тихонова¹,
Е.В. Котенкова¹**

¹ИППЭ им. А.Н. Северцова, Москва, Россия

²Институт зоологии АН Молдовы

³Национальный Центр Общественного Здоровья, РМ, Кишинев

Мелкие млекопитающие – важная составляющая часть биоты городской экосистемы. Поскольку крупные города состоят из разных биотопов в разной степени изолированных друг от друга, их не следует рассматривать как единую экосистему (Клауснитцер, 1990). Своеобразие отдельных местообитаний урбанизированных территорий зависит от антропогенных форм их использования и во многом определяет

структуру населения мелких млекопитающих. Эта часть биоты Кишинева остается еще слабо исследованной. Цель работы – изучение экологических особенностей грызунов и насекомоядных, обитающих в разных биотопах г. Кишинева. Задачи – проведение сравнительного анализа видового состава, численности, видового разнообразия, структуры популяций и размножения зверьков. Работы проводили на незастроенных территориях г. Кишинева в октябре-ноябре 2008 г. (3029 л/с, отловлено 715 зверьков). Учеты проводили стандартным методом ловушко-линий с использованием малых плашек Геро и живоловок. По классификации синантропии В.В. Кучерука (2000) отловленных зверьков объединяли в 3 группы. В первую включили настоящих синантропов, во вторую – гемисинантропов, в третью – ложных синантропов и экзосинантропов. Выделено и обследовано 36 местообитаний, относящихся к 15 типам биотопов. Использована типология, применяемая при изучении городов России (Тихонова и др., 1997, 2006). В г. Кишинева выделены следующие типы биотопов: остатки естественных лесов и лесопосадки, ландшафтные парки, регулярные парки, сады, кладбища, огороды, поля, луга, бурьяны, берега рек (р. Бык), берега озер, полосы отчуждения вдоль железных дорог, дворы плодоовощных баз, газоны, пустыри. Для оценки α -разнообразия населения мелких млекопитающих обследованных биотопов использовали индекс видового разнообразия Маргалефа – d и коэффициент концентрации доминирования Симпсона – s (Уиттеккер, 1981).

На незастроенных территориях Кишинева осенью 2008 г. было обнаружено 12 видов грызунов и 3 вида насекомоядных. Преобладала европейская лесная мышь – *Apodemus sylvaticus*, второе место по обилию занимала восточноевропейская полевка, третья – полевая мышь – *Apodemus agrarius*). Четвертое место принадлежало желтогорлой мыши – *Apodemus flavicollis*, пятое – курганчиковой мыши – *Mus spicilegus*. Затем в порядке убывания обилия на незастроенных территориях города встречались малая белозубка – *Crocidura suaveolens*, рыжая полевка – *Clethrionomys glareolus*, домовая мышь – *Mus musculus*, малая лесная мышь – *Apodemus uralensis* и серая крыса – *Rattus norvegicus*. Обыкновенная бурозубка – *Sorex araneus*, водяная полевка – *Arvicola terrestris*, обыкновенная полевка, лесная соя – *Driomys nitedula* и европейский крот – *Talpa europea* были единичны. На зеленых территориях Кишинева преобладали гемисинантропные виды, в несколько раз реже встречались экзосинантропные. Крайне малая доля оказалась у синантропов. Наиболее плотно заселены мелкими млекопитающими луга, на которых при самой высокой численности зверьков обитали девять видов. Доминировали два вида: европейская лесная мышь и восточноевропейская полевка. Следующим типом биотопа, имеющим довольно высокую численность, были сады. В них зарегистрированы пять видов. Значительно превалировала европейская лесная мышь, второе место принадлежало желтогорлой, третья занимала восточноевропейская полевка. Поля и бурьяны характеризовались одинаковой численностью обитающих в них мелких млекопитающих. В агроценозах среди семи видов самой обильной была восточноевропейская полевка. В бурьянах регистрировали пять видов, чаще всего отлавливали европейскую лесную мышь. Среди типично древесно-кустарниковых ценозов более высокая численность зверьков установлена в лесах, отловлено девять видов, и самый часто встречающийся – европейская лесная мышь, вторая по обилию – желтогорлая, третья – полевая мышь. В ландшафтных парках численность зверьков ниже, чем в предыдущем типе биотопа,

зарегистрировано восемь видов. Первое, второе и третье места по обилию принадлежали тем же видам, что и в лесах. Регулярные парки характеризовались еще более низкой численностью и доминированием полевой мыши. Здесь обнаружено всего три вида. На кладбищах обитали пять видов, преобладала европейская лесная мышь. В огороде при наличии трех видов превалировала европейская мышь. Вдоль берега реки чаще всего отлавливали европейскую лесную мышь. На берегу озера численность зверьков оказалась несколько ниже, доминировал тот же вид. На полосах отчуждения отловлено четыре вида, доминировала полевая мышь. Во дворе овощной базы отловлено всего три вида, преобладала европейская лесная мышь. На газонах и пустырях города нам не удалось отловить ни одного зверька. Сравнительный анализ соотношения мелких млекопитающих, имеющих разную склонность к синантропии, показал, что в нескольких типах местообитаний (бурьяны, регулярные парки, кладбища и берега рек) встречались все три группы, при явном преобладании гемисинантропов. На берегу озера обитали еще и синантропные виды. В лесах, ландшафтных парках, лугах полей при явном преобладании гемисинантропов встречались экзантропные виды. Во всех остальных типах биотопов зарегистрированы только гемисинантропы. Низкое видовое разнообразие установлено в регулярных парках и дворах овощных баз. Наибольшее богатство видов мелких млекопитающих присуще лесам и ландшафтным паркам. Сравнительно высоким оно оказалось на берегу р. Бык. Менее всего выражено доминирование одного или двух видов в лесах. Невысоким оно было на берегу реки, лугах, полях, берегу озера и в ландшафтных парках. Самое высокое доминирование одного вида (европейской лесной мыши) над прочими установлено в городском саду. Соотношение половозрастных групп доминирующего на незастроенных территориях города вида – европейской лесной мыши характеризовалось преобладанием молодых самцов. Несколько меньшая доля у взрослых самок, а самая малая – у взрослых самцов. В популяциях полевой мыши значительно превалировали молодые самцы, молодых самок было почти в 2 раза меньше. Незначительную долю занимали взрослые особи, при этом самцов оказалось примерно в 2 раза меньше, чем самок. У желтогорлой мыши структура популяций иная. Так, доминирующей группой этого вида были взрослые самцы. Несколько меньшие и примерно равные доли в популяциях у молодых самцов и взрослых самок.

Наибольший экологический успех на зеленых территориях г. Кишинева имела европейская лесная мышь, которая была здесь самым обильным и широко распространенным видом. Судя по всему, ее стратегия размножения заключалась в интенсивном воспроизводстве популяции летом, большинство взрослых самок к осени прекращали размножаться, принеся по 1-2 выводка. Второй по обилию вид тяготел к агроценозам и биотопам лугового типа. Стратегия размножения восточноевропейской полевки была иная. Ее взрослые самки активнее, чем у других видов продолжали размножаться осенью. По структуре населения мелких млекопитающих наиболее близки к естественным ценозам леса города. Очень привлекательны для обитания зверьков луга и сады Кишинева, но здесь формируется специфическая фауна, более характерная для урбоценозов и отличающаяся от их природных аналогов. Самыми малопригодными для жизнедеятельности грызунов и насекомых оказались пустыри и газоны.

Работа поддержана РФФИ грант № 08-04-90103 – Мол_а и 08.820.08.14 Высшего совета по науке РМ.

INSECTELE DE CARANTINĂ ȘI ENTOMOFAUNA INVAZIVĂ: ASPECTE COMUNE ȘI DIFERENȚA STATUTELOR

Asea Timuș

Institutul de Zoologie, AȘM, Chișinău, Republica Moldova
asea_timus@yahoo.com

Din analiza entomofaunei invazive s-au evidențiat specii care fac parte din cercetarea fundamentală (ecologia insectelor) și cea aplicativă (entomologia agricolă din domeniul protecției plantelor). Conform acestor intercalări, au apărut confuziuni dintre insectele din **carantina fitosanitară** (direcție din domeniul protecției plantelor) și **entomofauna invazivă** (direcție din domeniul zoologiei). În acest context, expunem secvențe din direcțiile respective de cercetare, fiindcă există multe aspecte comune în investigațiile științifice și segmentul aplicativ.

Carantina fitosanitară. Țara în care prima dată s-a aplicat termenul de **carantină** a fost Italia. Motivul reaplicării și reintroducerii a acestui termen a fost insecta, actualmente, cunoscută bine – filoxera viței-de-vie (*Daktulosphaera vitifoliae*). Prima Convenție internațională dedicată filoxerei s-a organizat în Austria (1881 și 1889), iar Convenția pentru protecția viței-de-vie europeană împotriva filoxerei s-a desfășurat în Germania (1878-1881). Multitudinea întrunirilor și organizărilor diverselor manifestări științifice și practice pentru soluționarea problemei „filoxera” și altor insecte noi care apăreau pe continentul European, a provocat organizarea primei Convenții Internaționale pentru Protecția Vegetalelor (Roma, 16.IV.1929).

Următoarea insectă care a obligat continuarea evenimentelor științifice cu caracter entomologic și din domeniul protecției plantelor, a fost gândacul din Colorado (Leptinotarsa decemlineata). De la aceste insecte s-a inițiat organizarea Serviciilor de Carantină Fitosanitară în majoritatea țărilor din lume.

Țările care au inițiat procesul de organizare a serviciului respectiv a fost Olanda și Marea Britanie, care aveau relații comerciale semnificative cu cartof și acesta era infestat de gândac. În 1948 s-a constituit Comitetul de control al insectei pentru ambele țări, format inițial din două persoane de conducere: N.Van Tiel (Olanda) și V.E.Wilkins (Marea Britanie). Acest comitet în 1951 a evoluat în Organizația Europeană de Protecția Plantelor – OEPP (European and Mediterranean Plant Protection Organization – EPPO) cu sediul la Paris. În următorii 11 ani Convenția de aderare la OEPP a fost semnată de 34 de țări, cu scopul de bază – combaterea gândacului din Colorado. După mai multe restructurări, actualmente OEPP abordează problemele de protecția plantelor și carantină fitosanitară la nivel global. Republica Moldova, prin România (în componența căreia se afla în perioada interbelică) a aderat la Convenția de la Roma în 1932 (menită să o înlocuiască pe cea din 1929). Statele care au semnat Convenția se obligau să înființeze organizații oficiale de specialitate pentru controlarea plantelor agricole și produsele agricole depozitate, să supravegheze instalațiile de încărcare și transportul pentru exportul produselor agricole, pentru a preveni răspândirea dăunătorilor și agenților patogeni după propriile hotare.

După semnarea Convenției, s-a lansat pentru aplicare a unui certificat fitosanitar model de însoțire de la țara de origine a produselor până la importator. Actul normativ istoric a fost

legalizat prin Hotărârea nr. 352 din 17.III.1932 „Organizarea carantinei fitosanitare și la măsurile de carantină fitosanitară pentru protecția plantelor agricole împotriva dăunătorilor, bolilor și buruienilor”. Conform acestei hotărâri s-a înființat și reglementat pentru prima dată în România regimul de carantină fitosanitară prin care se preîntâmpină introducerea și răspândirea în țară a celor mai periculoși dăunători, paraziți, buruieni și boli ale plantelor. Important a fost și aprobarea primei Liste a obiectelor de carantină fitosanitară pentru România (1938), unde au fost incluse speciile de insecte, iar unele valabile până în prezent: *Aonidiella pernicioasă* (din 2013 în A2 al OEPP, inclusiv în Republica Moldova), *Aulocaspis pentagona* (exclusă), *Leptinotarsa decemlineata* (din 2013 în A2 al OEPP, dar exclusă de Republica Moldova), *Epitrix cucumeris* (în 2013 în A1 al OEPP), *Conotrachelus nenuphar* (din 2013 în A1 al OEPP), *Platyedra gossypiella* (exclusă), *Grapholitha molesta* (exclusă, dar în Republica Moldova este o specie dăunătoare pentru cultura piersicului), *Ceratitis capitata* (din 2013 în A2 al OEPP, inclusiv pentru Republica Moldova), *Rhagoletis pomonella* (din 2013 în A1 al OEPP).

Actualmente pentru armonizarea carantinei fitosanitare la nivel mondial, Secretariatul Convenției Internaționale privind Protecția Plantelor (IPPC) sub egida FAO / ONU au elaborat 27 de „Standarde Internaționale pentru măsuri fitosanitare” (ISPM). Republica Moldova se află în proces de ratificare a acestor standarde, iar primul adoptat fiind “Carantina fitosanitară” și în context “Codul” acestui serviciu de stat prin Legea nr. 506-XIII din 22.VI. 1995.

Entomofauna invazivă. Cooperarea internațională la nivel global, regional și republican se efectuează pe baza Convențiilor în domeniul protecției mediului și componentelor acestuia. Menționăm unele din cele mai reprezentative Convenții cu referință la entomofaună „Comerțul internațional cu specii sălbatice din fauna și flora pe cale de dispariție” (Convenția CITES, Washington, 1973); Convenția „Conservarea vieții sălbatice și a habitatelor din Europa” (Bernă, 1979); Convenția „Dezvoltarea durabilă – îmbunătățirea condițiilor de viață a omului în armonie cu natura” (Bruxelles, 1987); Convenția „Diversitatea Biologică” (Rio de Janeiro, 1992) și Protocolul la această convenție (Montreal, 1994); Protocolul „Biosiguritatea” (Cartagena, 2002 și Kyoto, 2003) ratificate în țară prin Legile de rigoare etc.

Printre primele legi din țară direcționate spre armonizarea cu standardele internaționale din domeniul Mediului după independență au fost „Protecția mediului înconjurător, „Regnul animal”, „Expertiza ecologică și evaluarea impactului asupra mediului”, „Securitatea biologică”, „Cartea Roșie a Republicii Moldova”, „Strategii naționale și Planul de acțiune privind Biodiversitatea”, Rapoartele Naționale despre „Diversitatea Biologică” etc.

Diferența dintre insectele de carantină și entomofauna invazivă. Insecta care migrează de pe alt continent sau țară, în mod special prin comerțul internațional al diverselor plante sau părți ale lor și produse de origine vegetală, totodată care niciodată nu a fost înregistrată în țara nonnativă, obține statutul de carantină. Statutul este temporar, în funcție de durata de adaptare definitivă a speciei străine în zona nouă. După adaptare și declanșarea impactului economic multianual al speciei, care în final se include în lista comună autohtonă de dăunători ai plantelor agricole și forestiere, produselor depozitate din țara respectivă, aceasta se exclude din lista de carantină.

Exemple de specii cu răspândire și dăunare semnificativă din Republica Moldova, anterior cu statut de carantină și ulterior excluse din liste: *Eriosoma lanigerum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Hyphatria cunea*, *Helicoverpa armigera* etc.

După excluderea insectelor respective din listele de carantină autohtonă, speciile continuă a fi investigate de entomologii din cercetarea fundamentală.

Entomofauna invazivă sau cea care pătrunde de pe alte continente și țări prin căile menționate anterior, dar în mod special pe cale naturală, se cercetează după metodele recunoscute din entomologie și rezultatele științifice se stocchează în cadastrele autohtone. Entomofauna invazivă după adaptare și devenire sau nu ca dăunători cu impact economic asupra plantelor agricole, forestiere și din peisajul cultural, inclusiv cele cu impact ecologic și social nu se exclud din cadastrele autohtone, liste, baze de date etc.

Exemple din entomofauna invazivă din Republica Moldova cu răspândire și impact economic și ecologic: *Lepisma saccharina*, *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Calliptamus italicus*, *Dociosatarus maroccanus*, *Eriosoma lanygerum*, *Pemphigus borealis*, *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Chromaphis juglandicola*, *Calaphis juglandis*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Ostrinia nubilalis*, *Scaphoideus titanus*, *Corythuca ciliata*, *Trogoderma granarium*, *Leptoglossus occidentalis*, *Ptinus fur*, *Harmonia axiridis*, *Cameraria ohridella*, *Phyllonorycter platani*, *Phyllonorycter issikii*, *Parectopa robinella*, *Macrossacus robinella*, *Aproceros leucopoda*, *Obolodiplosis robiniae* etc.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.13F, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei și contractului 2/3056-4373 finanțat de FEN.

I. VERTEBRATE TERESTRE ȘI PALEOZOLOGIE

STRUCTURA ȘI DINAMICA NUCLEELOR DE MUFLONI ÎN ECOSISTEMELE NATURALE ȘI ANTROPICE DIN ROMÂNIA

Veronica Antone *, Dieter Simon **

*Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța, România,

veronica.antone@gmail.com

** Universitatea "Transilvania" Brașov, România,

disim@unitbv.ro

Introducere. Cercetarea anumitor aspecte referitoare la efectivele actuale de mufloni (*Ovis musimon*) din fauna României a intrat în sfera de preocupări a diferiților specialiști (biologi, cinegeticieni, silvicultori, medici veterinari, geografi), mai ales prin prisma faptului că aceste mamifere au valoare cinegetico-economică. În literatura științifică din țara noastră, până în anul 2004 nu există lucrări care să aibă în studiu numai muflonul. Chiar și cercetările I.C.A.S. din perioada 1945-1990, prezintă muflonul alături de alte specii de interes cinegetic (cerb, marmotă, mistreț). Pentru faptul că muflonul este o specie devenită alohtonă care a recâștigat teren și interes în sfera cinegetică, în ultimii ani, și nu au fost publicate studii referitoare la caracteristicile și problematica speciei în România, se impune realizarea unui studiu referitor la dinamica efectivelor.

Metoda de lucru. Cercetările au avut un caracter complex și s-au realizat prin deplasări în teren, în diferite perioade din an, între anii 2008-2012, în complexe de vânătoare și grădini zoologice de pe teritoriul României. Pe lângă cercetările de teren, s-a consultat și un bogat material bibliografic, publicat și nepublicat. Observațiile din teren s-au efectuat din puncte fixe (observatoare) și itinerant, înainte de răsăritul soarelui și după apus – când animalele au ieșit pe parcelele de hrănire. În perioadele cu umiditate crescută a solului, ploaie sau zăpadă, s-au numărat amprentele de pe sol. Pentru observațiile la distanță s-au folosit binoclul Bresser 7x21x40 și camera digitală Fuji Finepix S1000fd. S-a proiectat și realizat o structură de bază de date relaționate, deschisă și flexibilă, pentru a prelucra cu ușurință datele brute, folosindu-se o tehnologie standardizată de interogare a unei baze de date (limbaj structurat de interogare - SQL).

Populațiile de mufloni s-au considerat ca elemente ale unor biocenoze distincte, deoarece nu există schimburi permanente între populații, iar ariile populate sunt bine delimitate.

Rezultate. Ținând seama de faptul că în țară muflonul nu a rezistat în spațiu deschis (deși au fost făcute mai multe încercări în Munții Retezat, Munții Măcin) în următoarele rânduri vor fi descrise complexele de vânătoare din România populate cu mufloni.

Complexele de vânătoare Șarlota, Negurenii, Mereni și Izvoare sunt deja populate cu mufloni. La complexul Ludești-Dragomirești muflonii ce-l vor popula urmează a fi aduși în teritoriu în cursul acestui an. Cel mai nou complex cinegetic înființat și populat cu mufloni este cel de la Vlăhuța-Stolnici din județul Argeș.

Numărul complexelor de vânătoare populate la data actuală cu mufloni este de 9 (noua). Suprafața totală a complexelor este de 5252,186 ha, cel mai întins fiind Scroviștea dar cu cel mai mic număr de exemplare. Complexul cu efectivul cel mai numeros a fost în anul 2010 cel de la Șarlota -107 exemplare (42,6% din numărul total de mufloni), urmat de Negureni cu 25,9%.

În primăvara anului 2013 numărul cel mai mare de exemplare se află la Șarlota – 130 mufloni, urmat de Vlăscuța-Stolnici cu un efectiv de 128 muflonii.

Din totalul de 31 parcuri și grădini zoologice aflate în evidența Agenției de Protecție a Mediului, 13 parcuri și grădini zoologice au în patrimoniul exemplare de muflon.

La 31.12.2010, numărul total de exemplare din cadrul grădinilor zoologice este de 90, din care 42 masculi și 48 femele. Raportul între sexe este de 1:1,42 raportat la numărul total de mufloni aflați în grădini zoologice. Numărul exemplarelor de mufloni în grădini zoologice, declarate la ANPM la 31.12.2012, este de 98 dintre care 45 masculi și 53 femele; raportul între sexe fiind de 1:1,2.

Din totalul exemplarelor de mufloni din grădini zoologice, 21,11% sunt în patrimoniul Complexului Muzeal Constanța în anul 2010 și 13,27% în 2012.

Concluzii. Efectivele de mufloni din România au înregistrat în perioada 2010-2013 progrese atât în ceea ce privește numărul total de exemplare, cât și prin numărul de locații (complexe noi de vânătoare sau nou populate cu mufloni).

În anul 2009 numărul muflonilor din cadrul C.M.S.N. reprezenta cel mai mare nucleu de mufloni din grădinile zoologice din țară (21,11%). În vederea minimizării efectului de consangvinizare începând cu anul 2010 s-au inițiat schimburi de exemplare cu complexe de vânătoare din țara (Mereni, județul Covasna) și grădini zoologice (Grădina Zoologică Dobric, Bulgaria). Se propune realizarea de aport de exemplare sau schimburi periodice între grădinile zoologice sau țarcurile de vânătoare pentru reducerea consangvinizării.

S-a realizat pentru prima oară o hartă de distribuție a nucleelor de mufloni în România și s-a identificat numărul exemplarelor existente, la ora actuală, în România - 393 exemplare în complexe de vânătoare, la 01 ianuarie 2013 și 98 de exemplare în grădini zoologice.

REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE ÎN CONSERVAREA MATERIALULUI SEMINAL AL PĂSĂRILOR ÎN CONDIȚII IN-SITU ȘI EX-SITU

Ion Balan, Gheorghe Boronciuc, Nicolae Roșca, Vladimir Buzan
Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM, Chișinău, Moldova,
e-mail: balanion@rambler.ru

Polge C. și Parkes A. S. au raportat că glicerolul posedă proprietăți protectoare contra efectelor temperaturilor scăzute asupra spermatozoidilor. Ei au descoperit că spermatozoidii aviari, suspendați în soluția Ringher, care conținea 20% de glicerină și congelați la temperatura de pînă la 79°C și apoi decongelați s-au păstrat mobilitatea, care nu devia semnificativ de la aceeași valoare a spermilor din lotul martor, care nu au fost supuși congelării. Din

anul 1949, după congelarea cu succes a spermei de cocoș, au fost efectuate multiple studii pentru îmbunătățirea și standardizarea metodelor de conservare pe termen lung a spermatozoizilor de diferite specii de animale. Acestea au inclus și spermatozoizii de păsări domestice, însă, în pofida investițiilor relativ intense ale comunității științifice din domeniul cercetării privind crioconservarea materialului seminal, aceste metode au fost utilizate neintensiv în creșterea păsărilor de curte. Unul dintre motive este faptul că însămînțarea artificială nu era utilizată pe scară largă cu numeroase specii de păsări domestice. Deși, însămînțările cu material seminal proaspăt sunt intens folosite în reproducerea unor specii de păsări, atunci succesul procedurilor de congelare, care se aplică păsărilor de curte este foarte variabil și depinde de speciile concrete și liniile specifice de păsări.

Indiferent de constrîngerile menționate mai sus, ratificarea acordului internațional asupra biodiversității de la Rio de Janeiro, Brazilia în 1992, a provocat noi interese în dezvoltarea metodelor de congelare a materialului seminal al păsărilor domestice. Cercetările în crioconservarea celulelor aviare, inclusiv a spermatozoizilor, au căpătat o atenție renovantă, care au fost direcționate asupra următoarelor proprietăți: 1) conservarea spermei raselor rare; 2) menținerea acceptabilă a variabilităților genetice în linii parentale; 3) disponibilitatea utilizării pe termen lung a potențialului genetic de la indivizii excepționali.

Progresele recente înregistrate în crioconservarea materialului seminal aviar, în particular, de cocoș, au predeterminat activizarea gestionării băncilor de gene din Europa și America de Nord în realitatea mediului natural asupra condițiilor de creștere intensivă a anumitor specii de păsări. Această activitate este foarte importantă pentru speciile de păsări domestice, care includ un număr foarte mare de crosuri rare și linii. De exemplu, în Franța există în jur de 154 de linii și crosuri rare din specia *Gallus gallus*, reprezentînd o mare diversitate de populații gestionate de către amatori, instituții de cercetare și crescătorii comerciale. Aceste linii și crosuri sunt foarte rare în toate țările și sunt expuse unor riscuri de epidemii (ex: Gripa aviară). La fel sunt expuse la eșecul de gestionare și de consangvinizare dăunătoare populațiile mici de păsări. Aceste resurse ar putea fi salvate numai prin programe de conservare care, în mod ideal ar combina managementul *in-situ* și *ex-situ*.

Metoda cea mai fezabilă pentru gestionarea *ex-situ* a resurselor genetice ale păsărilor este crioconservarea materialului seminal, dar nu crioconservarea embrionilor ovocitelor sau a celulelor blastodermice și germinale primordiale, sau a altor metode insuficient de eficiente, care sunt prea costisitoare pentru programele de conservare genetică.

Prin urmare, crioconservarea materialului seminal aviar, este singura metodă eficientă și disponibilă de management *ex-situ* pentru toate speciile de păsări.

Astfel, crioconservarea este o metoda nonfiziologică, care implica un nivel ridicat de adaptare a celulelor biologice la șocurile osmotice și termice la congelare și decongelare. În consecință, multe studii au fost efectuate pentru a se găsi cel mai bun agent crioprotector, cele mai bune metode de congelare-decongelare, cele mai optime temperaturi și materiale (ambalaje), care vin în contact cu materialul seminal. Prin prisma acestor constrîngeri, rezultatele obținute de către diferiți cercetători au elucidat diverse proceduri, în funcție de varietățile de specie iar, uneori, și la anumite rase din aceeași specie.

HIPPOTHERAPY IN NEURONAL DISORDERS - CASE STUDY – EPILEPSY

Anca Nicoleta Bîlbă*, Nicolae Mitrofan, Angelica Curlișcă*****

** University of Bucharest, Faculty of Psychology
e-mail: ancabalba@yahoo.com*

***University of Bucharest, Faculty of Psychology*

**** Museum Complex of Natural Sciences Constanta
e-mail: curlisca.angelica@gmail.com;*

Hippotherapy is a therapeutic approach which is widely used in recent years by psychologists, speech therapists and physiotherapists. Among the conditions which indicated hippotherapy as a method of therapeutic approach may be listed: autism, genetic syndromes - Down Lauren Coffin, cerebral palsy, epilepsy etc. This paper presents a case study of a child with Dravet syndrome - a rare and incurable form of epilepsy. Disease are presented and the child's condition at the beginning of therapy, prognosis, course hippotherapy program and results.

Child participated in hippotherapy sessions over a period of three years, three months per year, with a frequency of 4 sessions per week. Each session was 30 minutes. Purchases made along the way have been preserved over time. Thus, the program has worked to balance issues, fine and gross motor skills, language development, social interaction, spatial orientation.

At the beginning of the program alone baby move only short distances, no run, up and down stairs. He uttered only a few words, could not express verbally.

After participating in this program, the frequency of seizures was reduced to a crisis a month without external stimuli from one crisis to more than six months with external stimuli. Areas of cognitive development, motor skills and social language recorded remarkable results. The child is enrolled in a mainstream school, run, go up and down stairs without assistance, express verbally, has friendly relations with children.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ СРЕДЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Г.В. Борончук, Н.В. Рошка, И.В. Балан, В.И.Бузан

*Институт физиологии и санокреатологии АНМ, г. Кишинев, Молдова,
e-mail: g.boronciuc@rambler.ru*

Исчезновение видов и деградация окружающей среды вызывает все большее беспокойство со стороны специалистов изучающих данную проблему. Поэтому основной задачей проведенных исследований было: проведение анализа состава существующих сред для сохранения биоразнообразия с целью создания алгоритма повышения их эффективности. С использованием адекватных методов исследования установлено, что основными компонентами синтетических сред для длительного сохранения биоразнообразия являются углеводы, липиды, белки, соли органических

и неорганических соединений, криопротекторы и вода. В качестве углеводов преимущественно используют моно- и дисахариды. Они являются мощными осмотическими регуляторами вне- и внутриклеточной среды. Особый интерес к углеводам обусловлен тем, что они могут проявлять и криопротекторный эффект. Помимо этого, углеводы обладают мембраностабилизирующим эффектом за счет образования водородных связей и стабилизации межмолекулярных взаимодействий. Растворы, практически, всех углеводов имеют низкую эвтектику и повышенную вязкость, что значительно влияет на формы и размеры фракций незамерзшей и замерзшей воды, состояние белковых гелей и стабильность цитоскелета к действию неблагоприятных факторов консерваций. В качестве липидов используют яичный желток, активным компонентом которого является лецитин. Он предохраняет клетки от температурного шока в процессе консервации. Основной функцией органических и неорганических солей является поддержание осмотического баланса, буферной емкости, сохранение физиологического соотношения ионов макро- и микроэлементов. Наиболее эффективными криопротекторами являются глицерин, амиды, диметилсульфоксид и гликоли- химические соединения обладающие уникальными физико- химическими свойствами, способными стабилизировать как гидрофильные так и гидрофобные взаимодействия, оказывают как эндо-, так и экзоцеллюлярный эффект. Криопротекторы, которые обеспечивают защиту клеток от действия низких и сверхнизких температур необходимо использовать только при криоконсервации, так как большинство из них являются чужеродными. Оказывается, что криопротекторы повреждающе действуют начиная с подготовительных этапов криоконсервации. Это существенно сказывается на количестве используемого криопротектора. Для снижения токсичности криопротектора используют их растворы определенной концентрации, сокращают время контакта с консервируемым объектом, применяют смеси (в оптимальных соотношениях) криопротекторов. Снижение цитотоксичности криозащитных агентов создает благоприятные условия для реализации весьма перспективного метода криоконсервации называемого витрификацией. В качестве компонентов синтетических сред все шире применяют белки как полимерное соединения. На начальных этапах криоконсервации наблюдается снижение концентрации положительно заряженных ионов, компенсацию которых можно осуществить введение в состав сред белковых компонентов, которые могут адсорбироваться на поверхности положительно заряженной плазматической мембраны. Кроме того, эффект белков объясняется воздействием их на агрегатное состояние мембранных фосфолипидов, поддержанием липидной конфигурации клеточной поверхности. Важным компонентом синтетических сред является вода. Будучи универсальным растворителем она существенно влияет на процессы кристаллообразования, что сказывается на сохранение морфологических структур. Учитывая то, что вода представлена в биологических объектах не отдельными молекулами а специфическими клатратами необходимо учитывать способность воды к структурированию и деструктурированию, что может привести в перспективе к значительному повышению эффективности синтетических сред.

PARTICULARITĂȚILE ECOLOGICE ALE COMUNITĂȚILOR DE ROZĂTOARE MICI ÎN ECOSISTEMELE MUNICIPIULUI CHIȘINĂU

N. Caraman^{1,2}, V. Nistoreanu¹, A. Larion¹, V. Burlacu², V. Cîrlig,
³ T. Cîrlig³

¹Institutul de Zoologie al A.Ș.M. CNatusea@yahoo.com

²Centrul Național de Sănătate Publică, ncaraman@cnspl.md,

³Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul la Chișinău

Cercetările au fost efectuate în perioada primăvară-toamnă pe parcursul anilor 2011-2012 în diverse tipuri de biotopuri din raza mun. Chișinău. În rezultatul capturărilor cu capcane pocnitoare s-a colectat 846 de mamifere mici, dintre care: 4 specii de soricide (*Sorex araneus*, *S.minutus*, *Crocidura leucodon* și *C. suaveolens*) și 9 specii de rozătoare (*Apodemus flavicollis*, *A. uralensis*, *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *Microtus sp.*, *Clethrionomys glareolus*, *Mus spicilegu*, *M. musculus* și *Cricetulus migratorius*). În urma studiului distribuției biotopice s-a constatat că coeficientul de capturare a rozătoarelor mici în biotopurile palustre, livezi/grădini neprelucrate și în păduri a fost la același nivel și, totodată, cel mai ridicat – a câte 23,0%, datorită condițiilor trofice, de reproducere și de adăpost favorabile. În perlele forestiere și la liziera pădurii coeficientul de capturare a rozătoarelor mici constituie 13,3% și, respectiv 12,1%. În perioada de studiu cel mai jos coeficient de capturare a rozătoarelor mici a fost semnalat în culturile de cereale (5,1%), datorită, probabil, efectuării lucrărilor agrotehnice.

Pe parcursul anului 2011 în ecosistemele mun. Chișinău s-au identificat 8 specii de rozătoare mici: *Apodemus flavicollis*, *A. uralensis*, *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *Microtus sp.*, *Clethrionomys glareolus*, *Mus spicilegus* și *M. musculus*. Coeficientul mediu de capturare a rozătoarelor mici a constituit 21,9%.

La liziera pădurii cele mai abundente specii au fost semnalate *A. flavicollis* (36,5%) și *A. agrarius* (32,9%). Speciile *A. uralensis* și *Microtus sp.* le revine o pondere mai mică din numărul specimenelor total capturați – 3,5% și 1,2%, respectiv. Speciile genului *Mus* lipsesc în biotopul dat. În perdeaua forestieră specia dominantă s-a dovedit a fi *A. sylvaticus* cu 40,8%, urmată de specia *A. agrarius* cu 22,2%. Aceeași pondere (a câte 11,1%) de abundență dețin speciile *A. flavicollis*, *A. uralensis* și *M. spicilegus*. Cea mai joasă abundență a fost semnalată la specia *Microtus sp.* cu 3,7%, iar speciile *M. musculus* și *C. glareolus* nu au fost identificate în biotopul respectiv. În pădurea umedă specia dominantă a fost *C. glareolus* cu 48,0%, urmată de *A. sylvaticus* (24,0%) și *A. flavicollis* (20,0%), pe când *A. uralensis* a avut o abundență de doar 4,0%. Speciile din genul *Mus* și *Microtus* nu au fost identificate în biotopul menționat în perioada respectivă. Specia *A. sylvaticus* a fost evidențiată în biotopurile palustre cu o pondere de 43,2%, dar *Microtus sp.* doar cu 2,7%. În biotopul dat nu au fost determinate speciile *A. sylvaticus* și *M. spicilegus*.

În pârlăoagă speciile dominante au fost *Microtus sp.* și *A. sylvaticus* înregistrând aceiași pondere – a câte 29,6%, urmate de *A. uralensis* (25,9%) și *A. agrarius* (11,1%). Specia *M. musculus* s-a dovedit a fi întâlnită doar în 3,7%, din numărul total de indivizi. În livadă au fost capturate și identificate 4 specii de rozătoare. Specia dominantă a fost *A. sylvaticus*

cu o abundență de 50,0%, urmată de *Microtus sp.* – 31,3% și *A. agrarius* – 12,5%. Pe când *A. flavicollis* a constituit doar 6,3% din totalul indivizilor prezenți în acest biotop. În vița-de-vie la specia *A. agrarius* s-a înregistrat ce-a mai mare abundență, constituind 56,5%. Speciile *A. flavicollis* și *A. sylvaticus* au o pondere de 26,1% și 13,0%, respectiv. Cu cea mai mică abundență a fost semnalat *Microtus sp.* – 4,4%.

Indicele de diversitate Shannon este cel mai mare, și practic la același nivel, la liziera pădurii (0,682), în biotopurile palustre (0,676) și pârlaogă (0,624), iar cel mai mic fiind în livadă (0,497) și vița-de-vie (0,467).

În 2012 lucrări de capturare a rozătoarelor mici au fost efectuate în diverse ecosisteme, fiind determinate 9 specii de rozătoare mici: *Apodemus flavicollis*, *A. uralensis*, *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *Microtus sp.*, *Clethrionomys glareolus*, *Mus spicilegu*, *M. musculus* și *Cricetulus migratorius*. Specia *A. uralensis* a fost semnalată în toate biotopurile cercetate cu diferit grad de abundență. Coeficientul de capturare a rozătoarelor mici în perioada menționată a constituit în medie 19,2%.

Cel mai bogat biotop prin diversitatea specifică a rozătoarelor mici este perdeaua forestieră cu valoarea indicelui Shannon de 1,727, fiind determinate 7 specii din cele 9 capturate în perioada menționată. În biotopul respectiv specia dominantă s-a constatat a fi *A. uralensis* cu 37,0%, urmat de *C. glareolus* – 18,5%. Speciile *A. sylvaticus*, *A. agrarius* și *M. spicilegu* au avut același indice de abundență – a câte 11,1%. Cea mai mică abundență a fost semnalată la specia *A. flavicollis*, constituind doar 7,4%.

Biotopul umed se caracterizează prin prezența a 6 specii de rozătoare mici. Specia dominantă fiind *A. sylvaticus* – 33,3%, urmat de *A. uralensis* – 31,4%. Cel mai mic indice de abundență a fost înregistrat la speciile *M. spicilegu* (8,7%), *C. glareolus* (6,8%), *A. agrarius* (5,9%) și *Microtus sp.* (2,0%). În biotopul respectiv indicele al biodiversitate Shannon a fost de 1,483.

În biotopurile de pădure au fost capturate și identificate 5 specii de rozătoare. Speciile predominante sunt *Apodemus sylvaticus* (51,0%) și *A. flavicollis* (24,5%). Un indice relativ mai mic de abundență le revine speciilor *A. uralensis* (10,2%), *Clethrionomys glareolus* (8,2%) și *A. agrarius* (6,13%). Indicele biodiversității Shannon a constituit 1,29, fiind un indice mediu.

Din ecosistemele de agrocenoză în livada neprelucrată și în vița-de-vie a fost înregistrată ce-a mai bogată faună a câte 6 specii.

În livada neprelucrată predominanța speciei îi aparține lui *A. uralensis* constituind 56,0%. Specia *A. agrarius* are o pondere de 20,0%, *A. sylvaticus* și *C. glareolus* – a câte 8%, *A. flavicollis* și *Microtus sp.* doar cu 4,0% fiecare. Indicele de diversitate Shannon este de 1,308. Pe când în vița-de-vie speciile dominante au fost *A. sylvaticus* și *A. uralensis* cu aceiași pondere a câte 34,8%, urmat de *Microtus sp.* – 13,0%, *Mus spicilegu* – 8,7% și cea mai joasă abundență o constituie *A. agrarius* – 4,4%. Doar în biotopul menționat a fost semnalată specia *Cricetulus migratorius* cu o abundență de 4,4%, întâlnită destul de rar în ultimii ani. Indicele de biodiversitate Shannon este de 1,366. În pajiști au fost capturate și determinate 4 specii de rozătoare. Specia predominantă este *A. sylvaticus* cu o pondere de 65,4%, iar *Microtus sp.* îi revine doar 19,2% din numărul total de specii determinate. O abundență mai mică, dar cu aceiași pondere se atribuie speciilor *A. uralensis* și *M. spicilegu* – a câte 7,7%. Indicele biodiversității Shannon fiind de 0,989. Capturările efectuate în pârlaoga au semnalat cel mai mic indice al biodiversității – 0,729 cu 3 specii determinate.

Din numărul total de specii determinate predominanța îi aparține lui *A. sylvaticus* cu o pondere de 68,8%, *A. uralensis* îi revine 18,8% și *Microtus sp.* – 6,3%.

Așadar, cele mai favorabile biotopuri pentru micromamifere în zona urbană sunt: foștiere, palustre, liziera pădurii și livezile, iar agrocenozele cu culturi de cereale sunt cele mai sărace din punct de vedere faunistic. Speciile dominante în majoritatea biotopurilor sunt *Apodemus sylvaticus*, *A. uralensis*, în păduri - *A. flavicollis*, în agrocenoze – *Mus spicilegus* și *Microtus sp.*

Studiul a fost efectuat în cadrul proiectelor aplicativ 11.817.08.16A, fundamental 11.817.08.14F și pentru tineri cercetători 12.819.18.06A realizate la Institutul de Zoologie al AȘM.

STUDIUL POLIMORFISMULUI *RANA KL. ESCULENTUS* (AMHPIBIA, ECAUDATA) IN CONTEXTUL BIOINDICAȚIEI

Cârlig V., Cârlig Tatiana

Universitatea de Stat din Tiraspol (Chișinău)

veaceslavcarlig@gmail.com

Complexul broaștelor verzi *Rana (Pelophylax) kl. esculentus* se consideră constituit din speciile broasca-mare-de-lac (*Rana ridibunda*) și broasca-mică-de-lac (*Rana lessonae*), iar *Rana esculenta lessonae* intervine în calitate de subspecie. Zoologul polonez Berger a demonstrat că broaștele incluse în specia *Rana esculenta lessonae*, în realitate reprezintă un hibrid între *Rana ridibunda* și *Rana lessonae*, astfel că *Rana esculenta* nu poate fi considerată o specie independentă. Apoi a fost elaborată o nouă ipoteză, conform căreia gruparea de broaște verzi din Europa constă din două specii bisexuale (*Rana lessonae* și *Rana ridibunda*), și două specii hibride (*Rana esculenta* și *Rana species*), care se reproduc prin hibridogeneză (Bannicov, 1977).

Un aspect extrem de important în monitorizarea populațiilor complexului *Rana (Pelophylax) kl. esculentus* îl reprezintă studiul polimorfismului biologic. Polimorfismul reprezintă un element de bază a alelofondului populațional, care determină capacitățile adaptive ale populației și homeostazia acestea în condițiile mereu schimbătoare ale mediului.

Actual există mai multe lucrări care demonstrează capacități diferite de adaptare și toleranță ale morfelor în raport cu factorii de mediu, inclusiv și cei antropici. Astfel, fenotipul „striată”, determinat de alela dominantă (Berger, 1982), posedă un metabolism mai intens (Verșinin, 1999) și o permeabilitate mai scăzută a pielii (Dobrinskii, 1974). S-a dovedit că această morfă predomină în bazinele poluate (Pescova, 2004), prezentând o toleranță sporită, inclusiv și față de prezența metalelor grele (Faizulin, 2013), comparativ cu alte fenotipuri. Conform constatărilor bibliografice, morfa „burnsi” lipsește în cadrul ecosistemelor supuse acțiunii sporite a factorului antropic (Ușacov, 2000), deși există și rezultate contradictorii (Zamaletdinov, 2002).

Cercetările noastre se referă la analiza unui material amplu acumulat pe parcursul anilor 2001–2014, scopul fiind stabilirea polimorfismului complexului ranidelor verzi în cadrul diferitor populații locale. A fost utilizată metoda propusă de Ișenco V.G. (1978) pentru

broaștele brune și adaptată de către noi pentru broaștele verzi. Pe parcursul perioadei de investigație au fost testați 640 indivizi de broaște verzi, determinând anumite elemente ale coloritului părți dorsale a corpului.

Astfel, pentru caracterizarea polimorfismului *Rana (Pelophylax) kl. esculentus* pot fi utilizate 24 de fenotipuri: M, hm, B, P, hp, BS, BhS, MS, PS, hmS, Phs, hmhs, hphs, MR, hmR, PR, hpR, MSR, hmhsR, PSR, hphsR etc. În scopul aprecierii gradului de polimorfism propunem determinarea *indiceului* (I_p), calculat în baza formulei: $I_p = n / N$, unde n reprezintă numărul de morfe depistate în cadrul populației, iar N – numărul de morfe caracteristice speciei (grupului de populații sau complexului cercetat).

Broaștele verzi, posedând o plasticitate ecologică înaltă, populează o diversitate mare de bazine acvatice, atât din cadrul ecosistemelor naturale, cât și din cadrul habitatelor intens antropizate. Majoritatea bazinelor acvatice (5 din 7) cercetate sunt de origine antropică, acestea, de regulă, fiind amplasate în albiile râulețelor din apa cărora se alimentează. Suprafața lacurilor este de la câteva sute de ha, astfel ca lacul Dănceni, până la câteva sute de m² – lacul din rezervația „Codrii”. Deoarece în aceste lacuri, de regulă se practică piscicultura, inclusiv și creșterea peștilor răpitori, populațiile de broaște ocupă o zonă restrânsă a acestora, de obicei aflată în „coada lacului”.

De regulă, lacurile cercetate prezintă o structură tipică: pe perimetrul extern se găsesc desigur de *stuf* (*Phragmites australis*) și *pipirig subțire* (*Juncus tenuis*), iar în partea internă *papura* (*Typha latifolia*), *săgeata apei* (*Sagittaria sp.*) etc. În ochiurile de apă de lângă mal este prezentă vegetația submersă, astfel ca *prâșinelul spicat* (*Myriophyllum spicatum*), *mă-tasea broaștei* (*Ulothrix variabilis*) etc., acestea servind în calitate de microhabitate pentru broaștele verzi.

În rezultatul testării întregului complex de broaște verzi din lacul „Cricova” au fost evidențiate 7 morfe dorsale, indicele polimorfic fiind de 0,39. Cea mai numeroasă este morfa MS care a înregistrat o frecvență de 50,9. Urmează morfa Mhs cu 20,0 și M cu 16,4. Morfele hm, hmhs și hmS cu câte 3,6 fiecare. Morfa cea mai puțin reprezentată s-a dovedit a fi MP, înregistrând o frecvență de doar 1,9.

În lacul Dănceni au fost evidențiate la fel 7 morfe, indicele polimorfic fiind de 0,39. Cea mai numeroasă este morfa MS care a înregistrat o frecvență de 49,2. Urmează morfa M cu 34,4, morfele PS și P cu câte 4,9 fiecare și Mhs cu 3,3. Morfele hm și hmS, care au o frecvență doar de 1,7, reprezintă potențialul adaptiv al populației, în cazul eventualelor schimbări ale condițiilor de habitat.

Pentru complexul *Rana esculentus* din lacul Ciorești am depistat 12 morfe, indicele având valoarea maximală pentru întreg complexul de broaște - 0,67. Cea mai răspândită morfa, ca și în cazul precedent, este MS cu o frecvență de 24,0, urmând M și hm cu câte 16,0 fiecare, MP cu 14,0, hmS - 10,0, MR, MSP, și hmhs cu câte 4,0 fiecare. Mai rar întâlnite sunt morfele PS, MSR, BhS și BS cu câte 2,0 % pentru fiecare,

În lacul Hârtop am depistat doar 4 morfe, indicele polimorfic prezintă valori minimale de 0,22, adică acest lac fiind cel mai sărac în morfe. Frecvențele morfelor se repartizează astfel: morfa MS constituie jumate din efectivul broaștelor testate, morfa M are o frecvență de 26,7, Mhs - 19,9, iar hm doar 3,4.

În albia veche a Răutului am depistat 8 morfe, indicele polimorfic fiind egal cu 0,44. Cea mai răspândită morfa este iarăși MS, frecvența fiind 43,4. Următoarele două morfe: hmS și M prezintă o frecvență medie în limitele 23,4 și respectiv 16,6. Morfele PS și MR

au o frecvență mică, de doar 5,0. Cele mai puțin reprezentative sunt morfele R, BRS și hm, frecvența cărora se află în limitele 1,6 - 3,4.

În cadrul bazinului rezervației „Codrii” au fost depistate 11 morfe dorsale, indicele fiind relativ înalt – 0,61. Cele mai reprezentative sunt: Mhs cu frecvența de 26,8, M cu 25,8, MS – 24,7. Morfele cu o frecvență mai mică sunt: hmS cu frecvența de 7,2, hpS și hm fiecare cu câte 3,1. Următoarele morfe B, Bhs, hmhs, MSR au fiecare o frecvență de 2,1, iar BS - 1,03.

În cadrul lacului „La Izvor” din or. Chișinău au fost depistate 5 morfe, indicele fiind de doar 0,28. Cele mai reprezentative sunt: M cu frecvența de 43,5 și MS cu 41,5. Morfele cu o frecvență mai mică sunt: Mhs - 11,3, hm - 2,5 și P - 1,5.

Pentru populațiile *Rana (Pelophylax) kl. esculentus* din diferite bazine acvatice ale zonei centrale a Republicii Moldova sunt caracteristice 18 morfe, din cele 24 combinații posibile, ceea ce constituie 75 %. Cele mai reprezentative morfe prezente în toate cele șase populații locale cercetate sunt: M cu o frecvență cuprinsă în limitele 16,6 – 43,5; MS cu 24,0 – 50,0; hm cu 1,6 – 16,0. Mai puțin reprezentative, depistate în câte patru lacuri, sunt morfele: Mhs cu frecvența 3,3 – 26,8; hmS cu 1,7 – 23,4. Celelalte 13 morfe, prezente în 1 – 3 lacuri, cu o frecvență mai mică de 5,0 reprezintă potențialul adaptiv al complexului de broaște verzi. Indicele polimorfic variază în limitele 0,22 - 0,67.

În rezultatul cercetărilor noastre am stabilit că gradul de polimorfism al populațiilor *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*, corelează pozitiv cu dimensiunile bazinului, distanța până la localitățile limitrofe și este minimalizat de acțiunea factorului antropic. Astfel, în cadrul lacului din rezervația „Codrii” se întâlnesc 11 morfe (indicele polimorfic 0,61), pe când în lacul din orașul Chișinău, doar 5 morfe dorsale (indicele polimorfic 0,28).

Cercetările noastre confirmă rezultatele investigațiilor realizate de Ușacov, deoarece morfa B lipsește practic în toate bazinele acvatice aflate în preajma localităților, fiind prezentă doar în cadrul lacurilor din rezervația „Codrii”. Se confirmă ipoteza conform căreia morfele cu prezența alelei „*Striata*” predomină în bazinele supuse acțiunii factorului antropic. În cazul nostru, acestea lipsesc sau sunt puțin reprezentate în bazinele acvatice din rezervația „Codrii” și din preajma com. Ciorăști.

О КОНКУРЕНТНОМ И ОРИЕНТИРОВОЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ПОВЕДЕНИИ ВИДОВ- ДВОЙНИКОВ *MICROTUS ARVALIS* PALL. И *MICROTUS ROSSIAEMERIDIONALIS* OGN. (RODENTIA, CRICETIDAE) В АГРОЦЕНОЗАХ МОЛДОВЫ

**Чемыртан Нелли, Мунтяну Андрей, Сытник Вячеслав, Нистрянэ
Виктория, Ларион Алина**
Институт зоологии АН, Кишинев, Республика Молдова

Серые полевки *Microtus arvalis* и *Microtus rossiaemeridionalis* являются серьезными вредителями сельского хозяйства, садоводства и огородничества, переносчи-

ками опасных заболеваний человека, имеют сходные морфологические признаки и различаются диплоидным набором хромосом [1]. Известно, что оба вида образуют смешанные поселения и при этом сохраняют репродуктивную изоляцию. Мы изучали поведение видов-двойников с целью выявления поведенческих критериев их идентификации. Конкурентное поведение исследовали с помощью метода попарного ссаживания [2], помещая животных на 15 мин на нейтральное поле и определяя характер внутривидовых и межвидовых взаимодействий, а ориентировочно - исследовательское - методом «открытого поля» [3], помещая животных на 15 мин в экспериментальную установку и фиксируя суммарно за каждые последовательные 3 и в целом за 15 минут следующие показатели: горизонтальная активность, вертикальная активность (количество вертикальных стоек и прыжков), продолжительность груминга и затаивания, эмоциональность (её вегетативную компоненту), латентный период выхода из «домашней клетки» в «открытое поле». Перед началом эксперимента животных взвешивали.

При изучении внутривидовых и межвидовых взаимоотношений у представителей *Microtus arvalis* и *Microtus rossiaemeridionalis* были выявлены комплексы ознакомительного, агрессивного, защитного, конфликтного, дружелюбного поведения, но наибольший интерес представлял комплекс конкурентного поведения в связи с известной ролью агрессии в механизмах регуляции численности мелких млекопитающих. Этот комплекс включал нападения, схватки, агрессивные стойки, боксирование, погоню и т. д., позволял устанавливать иерархию. Мы предположили также возможное участие агрессии в механизмах поддержания репродуктивной изоляции видов-двойников. Поэтому при ссаживаниях животных обращали внимание, прежде всего, на конкурентные взаимодействия в парах. Так, при ссаживании самцов *Microtus arvalis* самый высокий уровень конкурентных отношений был выявлен летом (в 100% пар выявлялся доминант), а осенью самцы данного вида были менее агрессивны (только в 64% пар определялся явный лидер, а в остальных случаях отношения в парах были лояльны). Межвидовые контакты самцов характеризовались менее выраженной агрессивностью: летом только в 60% ссаживаний выявлялся лидер, а осенью - в 50%, причем в первом случае им был самец *Microtus arvalis*, а осенью - самец *Microtus rossiaemeridionalis*. Во внутривидовых контактах самцов последнего вида осенью был выявлен более высокий уровень конкуренции, чем в тот же период у самцов обыкновенной полевки (в 100% ссаживаний определился лидер, которым был более тяжелый самец *Microtus rossiaemeridionalis*). Внутривидовые контакты самок также носили агрессивный характер: в парах у 70% самок *Microtus arvalis* был выявлен доминант, уровень конкурентной борьбы снижался в межвидовых контактах самок (50%) и становился самым низким в разнополых внутривидовых (30%) и межвидовых (0-15%) парах.

При изучении ориентировочно-исследовательского поведения, прежде всего, определяли латентный период выхода в «открытое поле», т. е. время, необходимое животному для преодоления страха нового пространства. Среди исследованных животных были «труссы», которые не смогли преодолеть страх и не вышли из «домашней клетки», были и «любопытные», вышедшие из неё самостоятельно. Соотношение «труссов» и «любопытных» в популяциях различалось. Так, меньше всего «труссов» выявлено у *Microtus arvalis*: 9,7% среди самцов и 13,3% среди самок, а у

Microtus rossiaemeridionalis 14,3% и 33,3 %, соответственно. В «открытом поле» стратегия поведения серых полевков была одинакова: самые высокие величины горизонтальной активности были в первые 3 мин пребывания животных в «открытом поле», к 6-й мин наблюдалось значительное снижение двигательной активности, а потом происходило постепенное уменьшение показателя до минимальных величин в конце эксперимента. У самок обоих видов средние величины горизонтальной активности и конфигурации кривых её динамики сходны, а у самцов несколько различались. Так, самцы *Microtus rossiaemeridionalis* более эмоционально реагируют на новую обстановку (число пересеченных квадратов в первые 3 мин у них составляло $161 \pm 17,1$ против $119,47 \pm 9,35$ у *Microtus arvalis*, $p < 0,05$) и быстрее к ней привыкают (показатели последних минут $38,9 \pm 5,1$ и $26,5 \pm 4,38$, соответственно). Вертикальная активность складывалась из вертикальных стоек и вертикальных прыжков. Вертикальные стойки мы рассматривали как собственно исследовательскую активность, а вертикальные прыжки – как эмоциональную реакцию на новую обстановку. Самые высокие уровни исследовательской активности у животных наблюдались в первые 3 минуты пребывания в новой обстановке, затем интерес к ней постепенно угасал и достигал минимума в последние 3 мин эксперимента. Динамика и величины показателя у самок и самцов обоих видов были близки. Таким образом, можно заключить, что оба вида серых полевков обладают одинаковым потенциалом исследовательской активности. Вертикальные прыжки - характерный элемент поведения для обоих видов полевков, но величины и динамика показателя имели видовую и половую специфичность. Во-первых, у самцов данный показатель в 1,5 - 2 раза был ниже, чем у самок того же вида. Во-вторых, динамика показателя у *Microtus arvalis* во все временные периоды отличалась от таковой *Microtus rossiaemeridionalis*. У первого вида число прыжков колебалось незначительно и практически поддерживалось на одном и том же уровне как у самцов, так и у самок. У самцов *Microtus rossiaemeridionalis* данный показатель в течении 9 мин практически не менялся, на 12-й мин он поднялся до $10,5 \pm 2,01$, а на 15-й опустился практически до первоначального уровня и составил $3,5 \pm 1,1$. У самок этого вида число прыжков постоянно увеличивалось от $5,75 \pm 1,77$ на 3-ей минуте до $16,5 \pm 2,7$ на 12-й минуте и почти не изменилось до конца эксперимента. Вышесказанные факты позволяют сделать вывод, что самки серых полевков эмоциональнее самцов, а представители вида *Microtus rossiaemeridionalis* эмоциональнее *Microtus arvalis*. Динамика груминга у самцов обоих видов аналогична: продолжительность чисток постоянно повышалась по мере увеличения времени пребывания в «открытом поле». У самок динамика данного показателя несколько другая: *Microtus arvalis* в первые 3 мин посвятили грумингу $8,97 \pm 2,14$ сек, на 6-й мин этот показатель возрос до $31,9 \pm 5,38$ сек, достиг максимума на 9-й ($57,07 \pm 7,17$ сек), а потом вернулся к показателям, близким 6-й минуте. Самки *Microtus rossiaemeridionalis* в 3-ю и 6-ю мин уделили чисткам в среднем по 7 сек, на 9-й мин произошло значительное увеличение продолжительности груминга до $26,42 \pm 5,11$ сек, которое продержалось до конца эксперимента в близких значениях. Динамика затаивания прямо противоположна динамикам горизонтальной и вертикальной активностей. В целом, суммарные величины данного показателя у обыкновенных полевков были ниже таковых восточноевропейских, а у самцов ниже, чем у самок. Судя по вегетативному компоненту эмоциональной реакции, эмоциональность представителей *Microtus arvalis* была до-

стоверно ($p < 0,05$) ниже, чем *Microtus rossiaemerdionalis*. Таким образом, поведение представителей видов-двойников *Microtus arvalis* и *Microtus rossiaemerdionalis* является сложным, имеющим половые, внутри- и межвидовые особенности. Хотя, в общем, представители последнего вида в исследованиях проявили более высокую эмоциональность, этот показатель не может быть использован в качестве критерия видовой идентификации.

Работа выполнена при поддержке фундаментального проекта 11.817.08.14F АНМ.

DINAMICA LILIECILOR (MAMMALIA: CHIROPTERA) ÎN LOCALITATEA SFÂNTA ELENA (CARAȘ-SEVERIN, ROMÂNIA)

Oana Mirela Chachula¹, Georgiana Mărginean²

¹*Muzeul National de Istorie a României, București, România,
oana_chachula@yahoo.com*

²*Universitatea din București, Departamentul Biologie, București, România
georgiana.marginean@gmail.com*

Datorită reliefului constituit pe exocarst și poziționării în apropierea fluviului Dunărea, Localitatea Sfânta Elena dispune de o varietate ridicată de specii de lilieci, din 1962 și până în prezent fiind menționate 10 specii. Lucrarea de față oferă o imagine de ansamblu asupra dinamicii chiropterelor pe teritoriul administrativ al localității, a modului de utilizare a peșterii Gaura cu Muscă de către lilieci și dinamica efectivelor populaționale în această peșteră.

Studiul s-a desfășurat pe o durată de 6 luni (perioada mai-octombrie 2013), în câte 2 campanii/lună, la interval de 15 zile distanță între campanii. În decursul acestor campanii s-au efectuat transecte câte două nopți consecutive în zonele de deal, înregistrări în localitate precum și observații asupra dinamicii speciilor în Peștera Gaura cu Muscă. Recunoașterea speciilor după caracterele morfologice au avut la bază determinantul Illustrated Identification Key to the Bats of Europe (Dietz și von Helversen, 2004). Ultrasunetele înregistrate au fost analizate în programul BatSound, iar parametrii pulsurilor au fost comparați cu datele existente în literatură (Tupinier, 1997; Barataud, 2012; Russ, 1999), pentru confirmarea speciilor.

Localitatea se situează într-o zonă cu munți calcaroși (Munții Locvei), cu exocarst bine dezvoltat în împrejurimile localității, la altitudinea de 350 m deasupra nivelului mării. Relieful are o densitate mare de doline, pe fundul cărora se deschid avene strâmte, de până la 30 m adâncime, astupate cu lemne și pietre, fără galerii orizontale. Împrejurimile localității sunt străbătute de văi carstice mici și pâraiele acestora care se varsă în Dunăre. Structura localității este una tradițională, cu multe clădiri vechi, posibile adăposturi pentru diferite specii de lilieci, iar conform recensămintelor, populația este în descreștere. În perioada de studiu, temperatura medie în timpul nopților a fost 13,4°C iar umiditatea medie de 63%.

Peștera Gaura cu Muscă mai este cunoscută sub denumirea de Peștera Coronini, Peștera Golubăț sau Peștera cu Muște. Este o pesteră de lungime medie (254 m), situată pe versantul stâng al Dunării, la cca. 30 m deasupra nivelului acesteia, la ieșirea din Localitatea Sfânta Elena, 12 km aval de localitatea Moldova Nouă, jud. Caraș-Severin. Intrarea peșterii este

4,5 m înălțime și 7 m lățime, iar în dreapta se observă intrarea în Galeria Uscată, luminată de o fereastră naturală largă, prin care se observă cursul Dunării. Sala Liliiecilor din stânga intrării are 8 m înălțime. De aici, peste un prag de 2 m din stânga Galeriei cu Apă, printr-o galerie joasă de până în 50 cm înălțime se ajunge din nou în Galeria cu Apă (Bleahu, 1876).

Peștera a fost locuită în perioada primitivă, iar în perioada 1460-1880 fost fortificată de mai multe ori și armată cu tunuri, fiind ocupată de o mică garnizoană de soldați. Fortificația mai poate fi văzută și în prezent, la intrarea în peșteră. Microclimatul peșterii în perioada studiului era favorabil constituirii coloniilor de naștere și creștere a puilor, cu temperaturi medii de 12,5-13,5 °C și 96-98% umiditate relativă.

În urma campaniilor de teren au fost inventariate 19 specii de lilieci: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Miniopterus schreibersii*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis myotis*, *Myotis emarginatus*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii* și *Pipistrellus kuhlii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri* și întâmplător, *Nyctalus lasiopterus*. Dintre acestea, zece specii au fost menționate în literatură (Mărginean et al. 2011). Speciile nou identificate prin acest studiu sunt cele 4 specii ale genului *Pipistrellus*, cele 3 specii ale genului *Nyctalus* și specia *Myotis daubentonii*.

Astfel, în zonele de deal din exteriorul localității am detectat următoarele 14 specii: *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii* și *P. kuhlii*, *N. noctula*, *N. leisleri*, întâmplător *N. lasiopterus*, *B. barbastellus*, *E. serotinus*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. blasii*, *M. myotis*, *M. daubentonii*, *M. schreibersii*. Cea mai intensă activitate a liliecilor a fost observată în luna august, iar cea mai mare diversitate a speciilor în lunile august și iunie. Cele mai frecvente specii întâlnite au fost *P. kuhlii* (lunile august și iulie), *R. hipposideros* (luna mai), *P. nathusii* (lunile iunie, septembrie și octombrie). Aceste habitate au fost folosite doar ocazional pentru hrănire, majoritatea chiropterelor fiind în trecere aleatorie. Nu am observat nici o rută de trecere sau de migrație.

În ceea ce privește dinamica comunităților în Peștera Gaura cu Muscă, în luna iunie au fost observate o colonie de aproximativ 600 de femele cu pui din speciile *M. myotis* și *M. schreibersii*, un grup de 20 de indivizi de *M. myotis* și 5 indivizi de *R. euryale*. În Galeria Uscată nu a fost nici un lilieci în timpul vizitelor de inventariere. Colonia s-a înjumătățit în luna următoare, fiind observați aproximativ 300 de exemplare de *M. myotis* și *M. schreibersii*, iar cate un exemplar din speciile *R. ferrumequinum* și *M. myotis* zburau în Galeria Uscată. În luna august și septembrie a scăzut numărul exemplarelor de *M. schreibersii* din colonie, în luna septembrie aceștia fiind în număr de 34 de indivizi. În luna octombrie, colonia de *M. schreibersii* a început să se refacă, aceasta mutându-se de la mijlocul galeriei active principale (unde era întâlnită de obicei), deasupra lacului. În galeria principală au mai fost observați indivizi de *R. euryale* în stare letargică prehibernală, iar în galeria activă superioară, precum și în Galeria Uscată – speciile *M. capaccinii*, *R. ferrumequinum*, *R. blasii*, *R. euryale*. Galeria Uscată din dreapta intrării în peșteră este utilizată mai rar și de un număr redus de indivizi, datorită umidității scăzute și a luminii care pătrunde în galerie. În perioada împerecherii, deși numărul masculilor de *M. capaccinii* oscilează pe toată durata nopții, ei sunt numeric mai mulți decât femelele.

Comparativ cu datele din literatură, s-a observat o fluctuație în numărul indivizilor speciilor întâlnite în peșteră (*M. capaccinii*, *R. ferrumequinum*, *R. blasii*, *R. euryale*, *M. myotis* și *M. schreibersii*).

PRELIMINARY DATA ON IRILEAH-SIENE SITE IN THE BASIN OF THE KOLYMA RIVER (NORTHEASTERN RUSSIA)

Cheprasov Maksim¹, Obadă Theodor², Grigoriev Semen¹, Novgorodov Gavril¹, Makarov Viktor¹, Protodiakonov Konstantin¹

¹*Institute of Applied Ecology of the North, North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia*

²*Institute of Zoology, Academy of Sciences of Moldova*

The first reconnaissance expedition to the basin of the middle reaches of Kolyma River was conducted in July-August 2013.

In 2014 the International Complex Expedition “Searching the Last Giant of the Arctic” was organized; it was conducted in the upper and middle Kolyma region from July 21 to August 16. This expedition, which was organized by the Russian Geographical Society and financially supported by Evraz, was the first (after many years) complex paleontological research of Kolyma basin.

Among newly discovered localities of mammoth fauna, the most important is the locality of Ireleah-Siene (Verkhnekolymsky district). In addition to collected in 2013 and identified representatives of the mammoth fauna [1] (*M. trogontherii*; *Mammuthus intermedius*; *M. primigenius fraasi* (=an early form of mammoth); *Mammuthus primigenius primigenius* (=a later form of mammoth); *Mammuthus* sp.; *Equus* sp.; *Cervus elaphus*; *Ovibos* sp.; *Bison* sp.; *Rangifer tarandus*; *Coelodonta aniquitatis*), the list of fauna was added by two carnivore species, *Ursus arctos* and *Canis lupus*.

In 2013 in Ireleah-Siene the tusk of woolly mammoth with pathological anomalies was found. This was the third record of this type in the world. Two mammoth tusks with similar anomalies have been found before, both from Yakutia: the tusk from the Bolshoy Lyahovsky Island (ZIN, Nr. 30), and the tusk found on 16.02.1916 by V. V. Artamonov on Kotelny Island which is exhibited in the Yaroslavsky Yakutsk State Museum of the History and Culture of Northern Peoples (MYar, Nr. KP 7433, P 167). Only the latter one has been briefly described.

There was a tusk fragment with polishing traces among the fauna remains found in 2013: a palaeolithic site was suggested to be in this locality. Field research and additional materials taken in 2014 confirmed this suggestion.

Taphonomical and biostratigraphical study of the alluvial deposits of the ancient river, once a tributary of the Kolyma River, was conducted, and a few horizons of different age with the mammoth fauna and flora remains were discovered.

The samples were taken for the radiocarbon dating, pollen and mineral composition. Bones and tusks of mammoths and other large mammals were collected in situ with clear chopping marks and other evidences of human impact. Some bones were used as tools: borers and polishers. There was also a collection of stone tools: axes, chippers, cutters, burnishers, flakes and other tools made of sandstone, quartzite, carnelian and other minerals.

CHD GENES: A RELIABLE MARKER FOR BIRD POPULATIONS AND PHYLOGENETIC ANALYSIS? CASE STUDY SUPERFAMILY SYLVIOIDEA

Mitică Ciorpac^{1,2}, Radu Druică¹, Constantin Ion¹, Gogu Ghiorghiu¹,
Lucian Gorgan^{*}

¹ “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Faculty of Biology, Iasi, Romania, *
lucian.gorgan@uaic.ro

² “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Interdisciplinary Research
Department, Iasi, Romania

Sex identification for birds, which are mostly sexually monomorphic (Ong et al., 2008), according to their external morphology is difficult (Griffiths et al., 1998). With the discovery of the CHD gene (chromo-helicase-DNA binding protein, Griffiths and Tiwari 1995) in avian sex chromosome (Ellegren, 1996), molecular DNA noninvasive sexing methods became possible, such as the analysis on feathers and also generated the applicability in the wildlife DNA forensics (An et al., 2006). The avian CHD1 genes belong to a family composed of a chromatin organization modifier (chromo) domain, a SNF2-related helicase/ATPase domain, and a DNA binding domain; thus, the acronym CHD stands for these (Fridolfsson and Ellegren, 1999). CHD genes have in avian genome, also like in other organisms, an important role, being involved in chromatin remodeling in the control of transcription elongation (Simic et al., 2003). This gene is made of two introns with different length for the Z and W chromosome, allowing the discrimination between the products from the Z and W chromosomes on a gel electrophoresis (Dubiec and Zagalska-Neubauer, 2006). Being a functional part of the DNA and having evolved very slowly, the CHD gene is highly conserved, even among distant species. The alignment between CHDW sequence in birds and CHD sequence in mouse doesn't include any gaps, except two 130 and 175 bp deletions (Vucicevic et al., 2012). Its high degree of conservation across species has led to the design of universal primers for the birds' sex determination (Griffiths et al., 1998; Khan et al., 1998; Fridolfsson and Ellegren, 1999). The highly conserved domains and the slow evolution, make a gene a good phylogenetic marker, property that CHD genes seems to have, and this is the reason why we ask ourselves: Is the CHD gene a reliable marker for bird populations and phylogenetic analysis? The aim of this study is to test and respond whether the CHD gene is a reliable tool for molecular phylogeny and for population's analysis of the superfamily *Sylvioidea*. Our result reveal that the CHD genes are good markers for both type of analysis, even better than myoglobin. The implications of the CHD gene in population analysis are high, offering a good image of population dynamics, sex distribution and populations trends. And also, the use of the CHD-Z gene in phylogeny gives the closest to the reality results, having a moderate clock rate and being capable to reveal the relationship between closer and distant taxa.

DINAMICA SEZONIERĂ ÎN ASPECTUL PREVERNAL A ANATIDELOR DIN CURSUL INFERIOR AL RÂULUI PRUT

Cojan Constantin, Bogdea Larisa, Munteanu Andrei, Sochircă Natalia,
Institutul de Zoologie AȘM, or. Chișinău, larus421@gmail.com

În aspectul prevernal pot fi observate în teritoriul studiat 14 specii de anseriforme. Suprafețele care nu îngheață pe durata iernii, acumulările de ape create în urma topirii zăpezilor, precum și ploile abundente de primăvară ce determină inundarea luncii Prutului, oferă zone cu ape mici, însoțite de surse trofice bogate, ce servesc drept locuri de popas pentru păsările ce se află în pasaj. Inundarea luncilor poate fi temporară, cum este cazul celor de la Crihana-Veche, Văleni și Giurgiulești. În aceste zone, apele stagnează până pe la sfârșitul lunii mai, după care seacă, datorită temperaturilor ridicate și absenței precipitațiilor.

În zonele: Vadul lui Isac, Manta, Pașcani, Colibași și Cahul, luncile pot avea apă tot timpul anului, fiind în egală măsură, loc de popas pentru păsările de pasaj, dar și loc propice pentru cuibăritul a numeroase specii de păsări – oaspeți de vară.

Aspectul prevernal este caracterizat, în primul rând, de trecerea anseriformelor spre nord; în perioada martie-aprilie, în aproape toate punctele de observație, pot fi numărate sute și mii de anseriforme. Deși grupările mari de anseriforme sunt prezente constant, compoziția lor specifică și efectivele numerice ale diferitelor specii se modifică progresiv.

În migrația de primăvară din cadrul aspectului prevernal, anseriformele sunt reprezentate de 2 specii supradominante de anatidae: *Anas platyrhynchos* și *Anas crecca*, 3 specii dominante: *Anas querquedula*, *Anas strepera* și *Aythya ferina*, celelalte specii (*Anas penelope*, *Aythya fuligula*, *Anas clypeata*) se încadrează în zona complementară.

În aspectul prevernal din anii 2005 și 2006, *Anas platyrhynchos* coboară în intervalul de dominanță deoarece apele puțin adânci ale zonei inundabile a oferit resurse trofice limitate; zona de supradominanță în anii 2005 și 2006 o deține *Anas crecca* și *Anas querquedula*, specii mult mai flexibile în vederea schimbărilor climatice și a resurselor trofice limitate.

În primăvara anului 2008, *Anas crecca*, scade ca efectiv și se încadrează în intervalul de dominanță, fiind înlocuită de *Anas querquedula*, ce devine specie supradominantă pentru această perioadă, deoarece aceasta este mult mai indiferentă față de prezența turmelor la adăpat pe malurile lacurilor și a înmulțirii excesive a speciei *Nyctereutes procynoides*.

Dacă efectuăm o analiză comparativă între anii 1970 – 1992, realizată pe baza rezultatelor observate de A. Munteanu (1972) și V. Știrbu (1965) și în perioada anilor 1999 – 2008, pe baza observațiilor noastre putem afirma că, în perioada anilor 1970 – 1992, specie dominantă în migrații era *Anas platyrhynchos* și *Anas strepera*. La *Aythya nyroca* se observă o scădere numerică constantă. *Anas crecca* era încadrată ca specie complementară.

Situația procesului de migrație în perioada anilor 1999 – 2008, cunoaște o schimbare radicală. Specie supradominantă rămâne *Anas platyrhynchos*, datorită adaptării foarte rapide la schimbările de mediu, habitat și influența factorilor antropici. *Anas crecca* urcă din zona de complementaritate în anii 1972 – 1992, în zona de supradominanță în perioada anilor 1999 – 2008. *Aythya nyroca* scade numeric foarte drastic, motiv pentru care la etapa actuală este inclusă în Lista Roșie IUCN. **În prezent**, *Aythya nyroca* se află și în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Analizând dinamica populațiilor de anseriforme din punct

de vedere calitativ și cantitativ în perioada de migrație de primăvară supradominante sunt: *Anas platyrhynchos*, *Anas crecca*; dominante – *Anas querquedula*, *Anas strepera* și *Aythya ferina*. Aceasta însă nu este o regulă generală, fiind în strânsă legătură cu factorii antropici, central genetic al speciei și în dependență de resursele trofice existente în aceste habitate.

Acest studiu a fost efectuat în cadrul proiectului instituțional aplicativ 11.817.08.16A finanțat de Academia de Științe a Moldovei.

CANALELE SENZORIALE ȘI MESAGERII COMUNICAȚIEI SEXUALE AI AMFIBIENILOR CAUDAȚI

T. Cozari, Larisa Plop, Liliana Jalbă

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova

Conceptul de ritualizare și consecințele lui, abordate în contextul realizării comportamentului de reproducere a amfibienilor caudați, ne oferă o imagine a oportunității extrem în evoluția sistemelor de comunicare sexuală în care semnalele sunt modelate din cele mai diverse procese biologice convenabile speciilor de tritoni. Este așa dar, evident și legitim să analizăm în continuare avantajele și dezavantajele modalităților senzoriale utilizate de către *Triturus vulgaris* (selectată în calitate de obiect de studiu) și celelalte specii de tritoni ai genului *Triturus* ca și cum acestea s-ar afla într-o competiție pentru privilegiul de a transmite mesaje. Altfel spus, mai exact, din punct de vedere științific, putem formula rezonabil ipoteza că speciile de tritoni evoluează către amestecul (combinarea) de semnale senzoriale ale arsenalului său comportamental ce maximizează fie eficiența energetică, fie eficiența informațională, fie ambele (în caz ideal). Să examinăm în continuare principalele canale senzoriale cu referire specială la abilitatea lor competitivă, adică la avantajele și dezavantajele relative ale proprietăților lor caracteristice. Din arsenalul senzorial al genului *Triturus*, canalele de comunicație cele mai relevante sunt: comunicarea chimică, comunicarea tactilă și comunicarea vizuală; la amfibienii ecaudați, pentru comparație, menționăm că destul de importantă este comunicarea auditivă.

Comunicarea chimică. Feromonii la speciile de urodele cu reproducere subacvatică au fost cu siguranță primele semnale utilizate în realizarea comunicației intraspecifice, în special a comunicației sexuale. Se consideră că feromonii, inclusiv cei sexuali, sunt strămoșii pe linie dreaptă a hormonilor; nu întâmplător feromonii rămân semnale fundamentale pentru cei mai mulți taxoni ai animalelor. Comunicarea chimică, în acest sens, cu siguranță reprezintă o modalitate universală de comunicare a animalelor, la tritoni ea având un rol tranșant în realizarea procesului reproductiv. Și aceasta se datorează, în primul rând, următoarelor avantaje remarcabile pe care le au semnalele chimice în comparație cu celelalte forme de comunicare: a) pot fi folosite de către tritoni în condiții de întuneric, indiferent de gradul de limpezime a apei și în apele cu vegetație deasă, fiindcă feromonii ocolesc obstacolele; b) feromonii sunt biosintetizați fără mare efort energetic, sunt eliminați în mod operativ ceea ce nu necesită sisteme complicate de răspîndire și are o mare eficiență energetică; c) sunt detectați pe cale olfactivă atât în contact direct cît și de la distanță; d) au efect și acțiune indirectă și constantă asupra adresatului, permițându-i celui care a emis mesajul

chimic să se ocupe în acest răstimp cu alte activități vitale importante (să se hrănească, să se odihnească etc.). Anume din aceste considerente masculii de tritoni și-au multiplicat glandele producătoare de feromoni sexuali prin majorarea esențială a dimensiunilor labiilor cloacale, în care sunt localizate principalele glande odorante responsabile de secreția lor. Pentru a majora raza de acțiune distantă a feromonilor ce sunt adresați, în primul rând, femelelor (dar, desigur, și altor indivizi conspecifici), masculii realizează mișcări energice din corp și din coadă pentru a produce jeturi de apă prin care feromonii ajung în mod operativ la adresat.

Feromonii sexuali ai tritonilor îndeplinesc, în fond, două funcții importante de comunicație: pe de o parte, ei servesc drept mesaje chimice veridice pentru partenerul sexual că „autorul” feromonilor este gata de reproducere; iar, pe de alta, acești feromoni, fiind recepționați de celălalt partener sexual, duc la motivarea acestuia spre actul final al procesului reproductiv – finalizarea ovogenezei și predispunerea spre fertilizare.

Comunicarea tactilă reprezintă un canal senzorial suplimentar (complementar) pentru specia *Triturus vulgaris*, menit să completeze, să fortifice, iar la etapa finală chiar să servească drept stimulent-cheie pentru încheierea ultimului act al reproducerii – depunerea spermatoforului și fecundația. Această modalitate de comunicare se atestă la toate etapele ciclului nupțial comportamental și este manifestată de către ambii parteneri conjugal. Atingerea femelei în zona abdominală, cloacală, a capului și a gâtului de către mascul, atît la faza inițială de întîlnire în teritoriul său individual cît și pe parcursul fazelor medii și finale de curtare, are funcția de a demonstra prezența acestuia, a stimula suplimentar femela și a o induce pe cît e posibil să accepte actul dat al curtării și să treacă la următoarea etapă comportamentală. La rîndul ei și femela, fiind stimulată optic și olfactiv de către mascul, intră în contact tactil cu acesta, atingîndu-se cu botul de flancul, gîtul și vîrfurile cozii masculului. Aceste acte comportamentale cu implicația simțului tactil au funcția de semnalizare despre faptul că femela este puternic motivată sexual și este gata de a intra în faza finală – de fertilizare a ouălor. Prin urmare, comunicarea prin atingere (prin stimularea tactilă) este dezvoltată la maximum în acele secvențe intime de relații de curtare sexuală care aduc partenerii conjugali la cel mai strîns contact fizic. Acest contact fizic (de prezență nemijlocită și atașament culminant dintre parteneri) este extrem de important la caudate, dat fiind faptul că la ele, spre deosebire de ecaudate, lipsește procesul acuplației propriu-zise (a „amplexului”), prin care partenerii acestui ordin de amfibieni intră în contact fizic direct pe întreaga perioadă de ovopozitare și fecundare (care le și asigură o coordonare tactilă exactă a derulării acestor procese fiziologice și comportamentale de reproducere).

Comunicarea vizuală este destul de importantă în realizarea reproducerii speciei *Triturus vulgaris* dat fiind faptul că, de rînd cu stimularea olfactivă, stimularea vizuală acționează în mod distant și destul de eficient datorită dimensiunilor, formelor și culorilor performante și expresive ale unor structuri morfologice particulare (creasta dorsală, franjurile tegumentare ale membrilor, cloaca proeminentă ș.a.) cu rol de organe sexuale secundare apărute în rezultatul selecției sexuale intraspecifiche. Nu întîmplător, în decursul acestui tip de selecție naturală la *Triturus vulgaris* și alte specii de tritoni a apărut și s-a consolidat un dimorfism sexual atît de bine exprimat. Masculii, prin caracterele sale sexuale secundare relevante și coloritul nupțial irepetabil, produc un efect de stimulare vizuală irezistibil asupra femelelor. Cu siguranță că de rînd cu alți factori ecologici importanți care au acționat (temperatura aerului și a apei, insolația, lumina ș.a.) asupra trecerii tritonilor în sezonul

de reproducere la modul diurn de viață (în celelalte perioade active de viață ale anului tritonii au activitate crepusculară sau nocturnă), necesitatea implicării comunicației vizuale în realizarea procesului de reproducere a fost, de asemenea, unul dintre factorii ecologici foarte importanți. De aceea, pentru o eficacitate mai înaltă a realizării comportamentului nupțial – pentru ca partenerii conjugali să aibă posibilitatea în mod reciproc să se observe bine sub apă și să poată examina în detalii particularitățile morfo-cromatice individuale, jocurile nupțiale se desfășoară cel mai frecvent în timpul zilei și anume pe sectoarele cel mai bine iluminate, aceste condiții ambientale permițând folosirea la maxim a canalului optic de comunicație de către partenerii conjugali. Prioritatea acestui sistem senzorial de comunicare se datorează faptului că trăsătura lui dominantă este direcționalitatea: imaginile vizuale ale partenerilor sunt imediat fixate în spațiu. Semnalele vizuale la tritoni acționează conform următoarelor strategii diametral opuse privind durata semnalului optic transmis. La o extremă, modelele (variațiile) de umbrire și colorit diferit pot fi expuse partenerilor conjugali mai mult sau mai puțin permanent și suplimentate temporar prin: a) depunere specială de pigment; b) expansiune și contracție a cromatoforilor; c) luarea unei anumite poziții în spațiu în scopul nuanțării sau atenuării anumitor particularități de cromație ș.a. și, în felul acesta, furnizând semnale vizuale de durată lungă cu cheltuieli minime de energie. Prin urmare, atunci când este posibilă folosirea canalului vizual de comunicare, semnalele optice sunt extrem de importante în identificarea apartenenței specifice a indivizilor de cele două sexe, precum și a gradului lor de motivație sexuală sau a statusului individului în cadrul grupurilor sexuale. La cealaltă extremă, semnalele optice pot fi constituite în așa fel încât să asigure o dispariție și schimbare rapidă, și în felul acesta, ele pot transmite cel mai rapid anumite intenții ale partenerilor în ansamblul comportamentelor de curtare. Dar, după cum am menționat deja anterior, trăsăturile distincte ale semnalelor optice sunt avantajoase numai în condiții limitate: în absența luminii, comunicarea optică este eșuată. Nu întâmplător, acest canal senzorial la tritoni este conexat cu cel olfactiv (chimic), menit să asigure buna desfășurare a comportamentului nupțial și în condiții cu lumină insuficientă sau în întuneric.

ASPECTE ALE POLIMORFISMULUI CROMATIC A PECIMENELOR DE *TRITURUS VULGARIS L.* DIN POPULAȚIILE ECOSISTEMELOR CODRILOR CENTRALI

T. Cozari, Larisa Plop, Liliana Jalbă

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova

Ca și în cazul celorlalte specii de urodele, una dintre funcțiile principale ale cromației ventrale a tritonului comun este ce-a de *avertizare* (Cozari, 2010). În calitate de stimulent cromatic-cheie care acționează ca semnal optic de avertizare a prădătorilor (păsărilor de baltă, șerpilor din genul *Natrix*, peștilor răpitori ș. a.) despre faptul că specia în cauză este toxică servesc culorile portocalii, galbene și negre. Iar eficacitatea culorii de avertizare a speciei depinde de „coraportul optic” dintreculoarea de fond generală (care la tritonul comun formează un „câmp bicolor” portocaliu-galben) și culoarea de contrast (neagră). La tritonul comun, spre deosebire de tritonul cu creastă (Cozari, Jalbă, 2007, 2009), culoarea

neagră niciodată nu sporește ca suprafață ocupată în așa măsură încât să prevaleze din punct de vedere cromatic asupra culorilor de fond – portocalie și galbenă. La specia în cauză, dimpotrivă, cea mai înaltă eficacitate de avertizare a dușmanilor o ating acei indivizi la care culoarea de contrast (culoarea neagră) nu formează „cîmpuri cromatice” întregi dar este exprimată prin pete negre bine conturate, de mărime mare sau mijlocie, care contrastează în mod evident cu culorile de fond portocalie și galbenă (Plop, 2008). Acestei caracteristici eficiente de avertizare a dușmanilor, dintre morfele cromatice întâlnite la tritonul comun, corespund morfele maculata-bicolor (**M-Bc**) și hemimaculata-bicolor (**hM-Bc**); anume din acest motiv morfele cromatice în cauză au și obținut cea mai largă răspândire în cadrul populațiilor de triton comun din ecosistemele Codrilor Centrali. Astfel, morfele cromatice **M-Bc** și **hM-Bc** sunt întâlnite la 60,9% (morfa **M-Bc**) și 21,1% (morfa **hM-Bc**) din masculii populațiilor examinate; la femele frecvența acestor morfe este, respectiv, de 43,3% și 23,3%. Celelalte morfe – maculataliniata-bicolor (**ML-Bc**) și punctata-bicolor (**P-Bc**), fiind supuse unei selecții mai riguroase, operate de către factorii biotici (în primul rând, de către prădători), sunt răspândite în populațiile de tritoni într-un număr cu mult mai mic (17,4–3,4%) sau unele dintre ele (**P-Bc**) la masculi pot lipsi complet. Și numai la femele morfa **P-Bc** este prezentă într-un număr mare – 30,0%, cauza principală, în opțiunea noastră, datorându-se faptului că morfa dată joacă un rol important în manifestarea dimorfismului sexual la nivel cromatic și, de aceea, procesul de consolidare al ei la nivel populațional a fost unul de ordin evolutiv, care s-a realizat în rezultatul acțiunii factorilor naturali ai selecției sexuale.

Mecanismele endogene și exogene de reglare și de manifestare operativă în caz de necesitate a cromației tegumentare a speciemenelor de triton comun sunt aceleași ca și la tritonul crestat și, în mod sumar, pot fi prezentate astfel: reglarea culorii și a intensității ei la amfibienii caudați se realizează, în fond, prin intermediul schimbării gradului de dispersie al granulelor de *pigmenți de culoare neagră* (a melaninei), de *culoare galbenă și roșie* (a xantofilei și eritrofilei) și a *pigmenților de culoare albă* (iridiofilei), care se conțin în cele trei grupe de celule pigmentare specializate – *melanofori*, *xantofori*, *eritrofori* și *iridiofori*. Iar diversitatea cromației tegumentare a indivizilor, care se manifestă în funcție de faza fenologică la care se află și, respectiv, de culoarea și intensitatea fundalului habitatului în care animalele se află în acel sau alt moment al vieții lor, este determinată atât de stările diferite ale pigmentilor în melanofori cât și a de interacțiunea acestora. Această activitate complexă a melanoforilor este coordonată pe cale neuro-umorală. Așa, de exemplu, culorile fondale ale tritonului comun – portocalie, galbenă și neagră – este determinată de interacțiunea *xanto-*, *eritro-* și *melanoforilor*, iar intensitatea acestora – și de acțiunea simultană și concomitentă a *iridioforilor*. Ca și în cazul tritonului cu creastă, apariția petelor și punctelor întunecate de pe corpul tritonului comun este determinată de concentrarea melanoforilor în grupe.

În rezultatul analizei datelor referitoare la cromația ventrală putem menționa că: repartiția pigmentilor în tegumentul animalelor, în special în regiunea ventrală a corpului, este foarte variată și, în funcție de specificul ei, provoacă apariția și manifestarea unui polimorfism cromatic intrapopulațional, care asigură supraviețuirea populațiilor de triton comun în condițiile puternic fluctuante ale mediului.

COMPORTAMENTUL REPRODUCTIV A SPECIILOR DIN COMPLEXUL RANIDELOR VERZI DIN ZONA DE CENTRU A REPUBLICII MOLDOVA

Cozari Tudor, Gherasim Elena

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, R. Moldova,
e-mail:gherasimlenuta@gmail.com

Comportamentul reproductiv constituie unul dintre componentele indispensabile ale reproducerii amfibienilor pentru perpetuarea speciei, inclusiv a ranidelor verzi (*Rana ridibunda*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*). Caracterul derulării comportamentului reproductiv la amfibieni este determinat de unele adaptări caracteristice la mediul și condițiile de viață a acestora (Жада, 1977). Observațiile comportamentului reproductiv ale speciilor din complexul ranidelor verzi s-a efectuat în bazinele acvatice din zona de centru a Republicii Moldova, în perioada martie-aprilie 2013-2014. S-a stabilit că perioada de reproducere la amfibieni se începe la scurt timp după ieșirea indivizilor din stațiile de hibernare. Ranidele verzi se caracterizează printr-o durată lungă a fazei de reproducere. Procesul de reproducere, în funcțiile de condițiile climaterice ale anului, se începe la sfârșitul lunii martie începutul lunii aprilie, atunci când temperatura medie a aerului atinge valorile de +10 +15°C. Aceste limite a temperaturii au permis reproducătorilor ranidelor verzi să inițieze în mod operativ și eficient procesul reproducerii. Reieșind din comportamentul reproductiv al anurelor, masculii sunt primii care se îndreaptă spre stațiile de reproducere (Бастаков, 1992; Fischer et al. 2001; Hohenweg, 2001). La ranidele verzi s-a manifestat un comportament nupțial specific, exprimat prin teritorialismul masculilor. Aceștea, odată ajunși pe sectoarele favorabile ale bazinelor acvatice de reproducere, ocupă teritorii individuale pe oglinda apei și se asociază în așa-numitele grupuri de reproducere de „tip arenă”. Arenele nupțiale erau amplasate în apropiere de malurile mai puțin înalte, la adâncimi nu prea mari, fiind bine insolate, bogate cu vegetație acvatică lângă s-au în cadrul arenelor nupțiale. În cadrul arenelor se desfășura procesul selectării partenerilor conjugali și formarea cuplurilor, care se realiza în baza atracției femelelor de către masculii prin emiterea cîntecelor de reclamare.

Fiecare arenă nupțială avea o suprafață de 4-6 m² și era formată din 5-8 masculi. Între masculii din cadrul unei singure arene nupțiale se petreceau interacțiuni antagoniste frecvente, caracterizate prin ciocniri directe pe parcursul cărora fiecare dintre ei încerca să-și alunge adversarul din teritoriul individual. După aceste interacțiuni directe destul de violente masculii se îndepărtau unul față de celălalt la distanțe de circa 30-50 cm, orientându-se în poziție „spate la spate” unul față de altul. În rezultatul ciocnirilor directe între masculii fiecărei arene nupțiale se stabileu anumite relații ierarhice, așa încât masculii-dominanți beneficiau de șansa de a se acupla primii cu femelele care erau atrase de corul puternic al tuturor masculilor din cadrul acelei sau alte arene nupțiale ale lacurilor de reproducere.

Pe lângă tactica masculilor bazată pe ocuparea și protejarea teritoriilor individuale, o altă tactică eficientă constă în vocalizarea masculilor și atragerea femelelor prin cântece de reclamare (Hanski, 1987; Bee et al. 2000; Закс и др. 2011). Vocalizarea era periodică și dura 5-7 minute: trilarile puternice și ritmice inițiate de unul dintre masculi provocau includerea treptată dar rapidă a celorlalți membri ai arenei nupțiale; după care, la un moment

dat, corul se întrerupea brusc. Alternarea fazelor de vocalizare cu cele de liniște (principiul „*activitate-repaos*”), reprezintă un fenomen important al comportamentului nupțial al masculilor deoarece are drept scop, pe de o parte, de a asigura realizarea procesului de stabilire a relațiilor de dominanță dintre membrii arenelor nupțiale; iar pe de altă parte, el permite economisirea energiei masculilor pe durata vocalizării și le oferă posibilitatea de a menține funcționalitatea sonoră a corurilor pe întreaga perioadă de reproducere.

Este cunoscut faptul că speciile din grupul ranidelor verzi se încrucișează între ele, de aceea în unele și aceleași populații naturale din cadrul unei arene nupțiale au fost semnalate cazuri de formare a cuplurilor conjugale alcătuite din masculi de *R. ridibunda* și femele de *R. lessonae*. În rezultatul încrucișării acestor două specii nominative apare hibridul lor *R. esculenta*.

Așadar, rezultatele obținute relevă că comportamentul nupțial la speciile complexului ranidelor verzi se bazează pe *teritorialismul masculilor și alegerea partenerilor sexuali de către femele*, iar în cadrul arenelor nupțiale pe lângă cuplurile conjugale conspecifice s-a stabilit prezența și a cuplurilor formate din masculi a speciei *R. ridibunda* și femele de *R. lessonae*.

CÂTEVA DATE PRIVIND PREZENȚA CALULUI SĂLBATIC ASIATIC (*EQUUS PRZEWALSKII*) ÎN GRĂDINILE ZOOLOGICE DIN ROMÂNIA

Angelica Curlisică*, Nicolae C. Papadopol*, Anca Bîlbă**

**Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța, România
e-mail: curlisca.angelica@gmail.com;*

***Universitatea București, Facultatea de Psihologie
e-mail: ancabalba@yahoo.com*

Calul sălbatic asiatic Przewalski (*Equus ferus przewalskii* Poljakov, 1881), „Takhi” în mongolă sau „Yehmah” în chineză, a dispărut în sălbăticie de la mijlocul anilor 1960. Ultimul grup de cai sălbatici mongoli a fost semnalat în 1967, iar ultimul exemplar în 1969, în deșertul Gobi Dzungarian în SW Mongoliei.

Specia a fost descrisă la sfârșitul secolului al 19-lea (în 1879) de către generalul Nikolai Michailovitch Przewalski, geograf rus de origine poloneză, care în expedițiile sale din expeditions Asia Centrală a obținut un craniu al „unui animal rar”. A studiat acest craniu alături de oamenii de știință de la un muzeu din Sankt Petersburg și l-a denumit *Equus przewalskii*.

Poziția taxonomică a calului Przewalski este încă controversată. Nu există un consens între sistematicieni dacă este vorba de o specie (*Equus przewalskii*), o subspecie de cal sălbatic (*Equus ferus przewalskii*), sau o populație.

Având în vedere statutul său de specie pe cale de dispariție pe Lista Roșie a IUCN, începând cu anii 1970 s-au pus bazele unui program de reproducere, având la bază exemplare aflate în captivitate în grădinile zoologice. Începând cu 1986 cercetătorii chinezi demarează și ei un program de reproducere a calului Przewalski în captivitate, program care are succes și astăzi.

În 1992, șaisprezece exemplare, provenite din captivitate, au fost reintroduse în sălbăticie în Mongolia. Au urmat alte repopulări în anii 1998, 2004, 2005. În 2011, Zoo Praga a transportat douăsprezece exemplare în Mongolia, în trei etape, în cooperare cu Forțele Aeriene Cehe, Agenția de Dezvoltare Cehă, Ambasada Cehiei în Mongolia, Programul European de Reproducere pentru Calul Przewalski, Asociația pentru calul Przewalski, Rezervația Takhin Ral Nature, etc. La baza realizării acestor programe au stat nucleele de cai Przewalski existente în grădinile zoologice.

Începând cu decembrie 2010, Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța a obținut un exemplar mascul de cal Przewalski, provenit de la Zoo Dobrich/Bulgaria. Părinții acestuia, Igor și Kuna, provin de la Grădina zoologică Langenberg din Elveția.

Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța este singura instituție din România ce deține această specie.

Având în vedere faptul că instituția noastră este membră a Federației Grădinilor Zoologice și Acvariilor din România și prin intermediul acesteia membru asociat EAZA, se urmărește ca exemplarul deținut să fie cuprins în unul din proiectele de reproducere pentru repopularea zonei Mongoliei, program aflat în desfășurare în cadrul EAZA sau EARAZA.

Menționăm ca element de noutate identificarea în comunitatea rușilor lipoveni din România a unui descendent al generalului Nikolai Michailovitch Przewalski. Nepotul, Victor PREJESLAVSKI, provine din descendenții fratelui generalului, stabilit în zona Cernăuți și refugiat ulterior după cedarea Basarabiei în România. Numele acestuia a suferit o serie de schimbări prin transcripția în limba română, dar și din dorința familiei de a evita conflictele cu ocupantul sovietic imediat după terminarea războiului.

Suntem convingși că acest detaliu inedit și interesant, va completa istoria marelui geograf, autorul identificării acestei specii/subspecii cu totul deosebite.

În momentul de față se fac cercetări privind originile acestei familii în România cu ajutorul domnului ing. Nichifor VOROBIOV, președintele comunității rușilor lipoveni.

CARACTERISTICA PALEOTERIOLOGICĂ A DEPURERILOR STAȚIUNII PALEOLITICE PODGORI I

A. David, Viorica Pascari

*Institutul de Zoologie al ASM, Chișinău, Republica Moldova,
e-mail: davidanatie@gmail.com, pascaruviorica@gmail.com*

Printre stațiunile umane ale Paleoliticului superior din bazinul Nistrului Mijlociu prezintă interes arheologic, paleozoologic și paleogeografic puțin cunoscuta stațiune Podgori I, situată la aproximativ 1,5 km spre nord-vest de satul Holoșnița, raionul Soroca, în locul numit de băștinași Podgori. A fost depistată de arheologul Ilie Borzic în pereții unei cotlovane, care, după o cercetare prealabilă (sondaje speciale și curățirea unui perete a cotlovanei pînă la adîncimea de circa 4,20 m), s-a dovedit a fi o stațiune arheologică pluristratigrafică a purtătorilor mai multor culturi umane preistorice din diverse epoci arheologice (Borzic, 1995).

Vestigiile din epoca Paleoliticului superior țin de depunerile argilo - nisipoase de culoare galbenă deschisă cu orizonturi de argilă cleioasă mai întunecată la culoare, grosimea

căroră constituia circa 3,5 m, în care au fost depistate deocamdată patru niveluri de cultură umană din Paleoliticul superior (Borziac, 1995). I. A. Borziac consideră prezența în adâncimea secțiunii a mai multor niveluri de locuire umană paleolitică.

Nivelul I de locuire umană paleolitică se află la adâncimea de 0,7-0,8 m de la suprafață, avea grosimea 12-15 m și slab reprezentat în vestigii (cîteva silexuri de tip gravettian), și fragmente mici de oase de ren.

În nivelul II de locuire, depozitat la adâncimea de 1,6 m, avînd grosimea de 7-12 cm, au fost depistate mai multe piese de silex, peste 80 fragmente de oase și măsele solitare de ren (*Rangifer tarandus* L.), două fragmente de oase (humerus) de cal (*Equus cf. latipes*), în rezultatul spălării argilei din nivelul respectiv au fost evidențiate și micromamirere: 3 maxilare inferioare și dinți izolați de *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pall. și 2 maxilare inferioare și dinți izolați de *Microtus oeconomus* Pall., care au nimerit accidental în nivelul de locuire dat, prezentînd interes paleogeografic. Dimensiunile unor piese scheletice de ren (diametrul mare și mic al cavității de articulație a scapulei – 31,0 mm X 28,0 mm, lățimea epifizei distale a metacarpului: două exemplare (femele – 38,6mm și 40,0 mm; două exemplare (masculi - 45,8 mm și 46,2 mm), lungimea anterior-posterioară a măselei M₁- 23,0 mm și 25,6 mm demonstrează că în timpul respectiv (finele Pleistocenului superior) în zona acestei peșteri se aflau populații de reni de talie mică de tipul speciei *R. tarandus cf. guettardi* Desmaret.

Nivelul III de locuire umană paleolitică se află la adâncimea 2,20 m. Din depunerile lui provin peste 150 fragmente de oase și măsele răzlețe, printre care 2 fragmente bazale de coarne mici (lungimea - 64 mm) și subțiri cu o porțiune a cutiei craniale, un fragment de mandibulă cu dintele P₂ în alveolă, epifize proximale de *radius* (diametrul lateral-medial 40,0 mm) și de *tibia* (diametrul lateral-medial 51,0 mm), epifize distale de humerus (diametrul lateral-medial 47,0 mm și 47,2 mm) și de *tibia* (diametrul lateral-medial 17,2 mm), două astragale (lungimea laterală 43,5 mm, 44,6 mm, lățimea distală 28,5 mm), care, ca și piesele scheletice din nivelul II de locuire, aparțin unei specii de reni de talie mică de tipul *Rangifer tarandus cf. guettardi* Desmaret, microtinelor: *Microtus (Stenocranius) gregalis*, *Microtus oeconomus* și *Microtus* sp.

Nivelul IV de locuire, deocamdată, cel mai inferior (I. A. Borziac, 1995, consideră prezența în depunerile de mai jos a altor niveluri de locuire paleolitică, ca și la stațiunea pluristratigrafică Cosăuți I), este situat la o adâncime de 3,0-3,25 m, fiind reprezentat în secțiunea stratigrafică cercetată de un orizont de argile cleioase de culoare galbenă închisă, în care s-au depistat unelte din silex, unele tipice gravettiene, cenușă, bucăți de cărbune de lemn, mai multe reminiscențe puternic fragmentate de oase determinate, ca și cele din nivelurile de locuire umană paleolitică anterioare, de autorii acestei informații, aparținînd renului - *Rangifer tarandus* L., calului - *Equus cf. latipes* Grom., bizonului – *Bison priscus* Boj., lupului (?) – *Canis* sp., vulpei - *Vulpes* sp., unor microtine: *Microtus (Stenocranius) gregalis*, *M. oeconomus*.

Interes deosebit prezintă o piesă de corn de ren de forma unui mîner cu incizii pe suprafața lui, în care se instalau piese de silex ascuțite, care, probabil, era utilizat ca seceră.

Cecetările au fost efectuate din fondul proiectului instituțional fundamental 11.817.08.14F.

ISTORIA URSULUI BRUN (*URSUS ARCTOS* L.) DIN REPUBLICA MOLDOVA

Anatolie David

*Institutul de Zoologie al ASM, Chişinău,
Republica Moldova, e-mail: davidanatolie@gmail.com*

Ursul brun face parte din numărul mamiferelor dispărute din fauna Republicii Moldova. Despre aceea, că acest carnivor mare și puternic a trăit aici în trecut, mărturisesc reminiscențele scheletice ale lui evidențiate la stațiunile oamenilor preistorici.

Cea mai timpurie descoperire de resturi scheletice de urs brun în Republica Moldova ține de nivelul III de locuire umană al stațiunii paleolitice pluristratigrafice Duruitoarea Veche, vârsta geologică relativă a căruia constituie circa 165 mii de ani în urmă (Borziac, 1994), iar cea mai târzie descoperire, datează cu sec. XIV-XVI. Dimitrie Cantemir, domn al Țării Moldovei, menționează prezența ursului brun în pădurile Moldovei la începutul sec. XVIII în lucrarea sa “*Descriptio Moldaviae*”, prima ediție în limba latină apărută în anul 1716. Deci, e posibil că ursul brun să fi dispărut din pădurile Moldovei în a doua jumătate a sec. XVIII sau la începutul sec. XIX în timpul intensificării tăierelor ilicite a pădurilor din Basarabia.

Prezența resturilor scheletice de urs brun preponderant solitare la stațiunile vânătorilor preistorici demonstrează, că acest animal ce furniza locuitorilor stațiunilor respective multă carne și o blană mare, călduroasă foarte necesare, mai cu seamă în timpul iernii, rar se întâlnea în pădurile din împrejurimile stațiunilor. Mai frecvent acest urs a fost în Holocenul mediu în raioanele centrale ale Moldovei din zona Codrilor, unde erau condiții de viață mai favorabile.

Finanțarea din fondul proiectului fundamental instituțional 11.817.08.14F

INTRAPOPULATIONAL AND INTRASPECIFIC POLYMORPHISM IDENTIFICATION IN *BISON BONASUS* USING THE ANALYSIS OF MITOCHONDRIAL DNA CONTROL REGION

Radu Druică¹, Ciorpac Mitică¹, Răzvan Deju², Sebastian Cătănoiu²,
Lucian Gorgan¹

¹*“Al. I. Cuza” University, Iași, Romania, e-mail: lucian.gorgan@uaic.ro*

²*“The Vânători Neamț Natural Park Administration”, Vânători Neamț, România*

Vânători Neamț Natural Park and Neagra Bușani Rezervations are two protected areas established in 1999, as a site of Nature 2000 ecological network, with both community and avi-faunistic protection importance, one of its main purposes being the release of the bison in its natural environment. The European bison is characterised by a low level of genetic variability and became extinct 90 years ago (Pucek, 1991).

To describe genetic diversity of European bison we performed an intrapopulational and intraspecific analysis of breed's representatives by mitochondrial gene polymorphism.

The mitochondrial DNA control region, was used as a matrilineal marker. The mitochondrial control region (D-loop) genes sequences were identified for 25 individuals. The

present study includes also 4 NCBI references sequences, used for the variability evaluation. The sampling process refers to blood, hair, powdered bones and skin. The samples was loaded in Queen's Lysis buffer (Seutin et al., 1991) and stored in 98% ethanol for the DNA isolation and purification using the DNA IQ kit (Promega).

The control region PCR was performed in a 25 μ l reaction volume containing GoTaq Green Master Mix (Promega), direct and reverse primers, DNA and nuclease free water, up to 25 μ l. The sequencing proces was performed using the Beckman Coulter CEQ 8000 Genetic Analysis System and the sequences were analysed using Clustal W (Thompson et al., 1994) in the MEGA 6.0 (Tamura et al., 2011) phylogenetic package.

In the present study, the polymorphism and genetic variation of 850bp D-loop sequences were analysed and 8 haplotypes were identified by DnaSP 4.50.3 software (Rozas J. et al., 2003), with a haplotype diversity (Hd) of 0.5271. A total of 14 nucleotide polymorphic sites were detected. The average number of nucleotide differences was Kt: 1.33498. The value for nucleotide diversity (Pi) was 0.00086. The absence of 100% similarity may point to a future rise in the population's diversity.

The presence of mutations associated with differentiations process may indicate a future increase in the *B. bonasus* species genetic diversity level.

This work was supported by the strategic grant POSDRU/159/1.5/S/133652, (co-financed by the European Social Fund within the Sectorial Operational Program Human Resources Development 2007 – 2013

ASPECTE ALE DIVERSITĂȚII AVIFAUNEI DIN PĂDUREA MIRCEȘTI (ROMÂNIA)

Carmen Gache

Universitatea "Al. I. Cuza" din Iași, România, cgache@uaic.ro

Pădurea Lunca Mircești, acoperind o suprafață de 26,30 hectare (ha) în lunca Siretului, are statut de arie naturală protejată încă din 1994 (HCJ nr. 8/1994), iar din anul 2007, a fost inclusă în rețeaua Natura 2000, ca parte integrantă a ROSCI0107 Lunca Mircești (OM nr. 1964/2007) cu o suprafață totală de 33 ha, având drept custode RNP – Direcția Silvică Iași.

În ciuda acestui statut, nu există un studiu privind avifauna acestui ecosistem forestier, singurele informații publicate având caracter general (Nicoară & Bomher, 2010).

Este o pădure de luncă formată din diverse esențe de foioase, speciile dominante fiind stejarul (*Quercus robur*) și ulmul (*Ulmus laevis*), cu arbori ce au vârste de 80 – 100 de ani. În documentația standard a ariei naturale protejate, sunt menționate doar șase specii de păsări, unele dintre acestea fiind prezențe total irelevante din punct de vedere al obiectivelor măsurilor de conservare a biodiversității: *Bubo bubo*, *Buteo buteo*, *Calidris temminckii*, *Caprimulgus europaeus*, *Garrulus glandarius* și *Pica pica*.

Studiul nostru a fost inițiat în primăvara anului 2007, având caracter sporadic, iar pe parcursul anului 2009, dar și în perioada mai 2013 – iunie 2014, situl a fost vizitat lunar, de-a lungul mai multor trasee, ce însumează circa 8 kilometri lungime, traversând toate tipurile de habitate identificate pe teritoriul sitului (șleau de luncă *Quercus-ulmetum*, zăvoi de luncă, pașiști umede și uscate, plaje lutoase și maluri înalte, terenuri cultivate). În acest fel, observațiile din teren ne permit conturarea unei imagini actuale a diversității avifaunice

tice, precum și a dinamicii sezoniere a populațiilor de păsări prezente pe teritoriul sitului de interes comunitar.

Lista avifaunistică include un număr de 110 specii de păsări, dintre care 81 sunt specii cert clocitoare în acest perimetru. Păsările ce populează ecosistemele forestiere (Columbiformes, Caprimulgiformes, Piciformes și Passeriformes) sunt dominante ca diversitate specifică, dar și ca efective, cele mai multe fiind specii care nu părăsesc teritoriul pădurii sau liziera acesteia nici pentru a-și procura hrana. Doar pe durata iernii, stoluri mici și medii, monospecifice sau mixte, reunind paseriforme tipice pentru ecosistemele de pădure, aflate în căutare de hrană (fructe uscate sau înghețate și semințe), au fost surprinse hoinărind în perimetrul terenurilor cultivate și al pajiștilor sau chiar vizitând livezile și grădinile din localitatea Mircești.

Monitorizarea păsărilor răpitoare a constituit un obiectiv al studiului nostru, pornind de la importanța lor ca bio-indicatori pentru calitatea ecosistemului forestier. Speciile de răpitoare diurne sunt bine reprezentate în toate perioadele ciclului biologic anual: două specii apar ca oaspeți de iarnă (*Buteo lagopus* și *Falco columbarius*), iar *Pernis apivorus*, *Circus aeruginosus* și *Accipiter nisus* au fost observate doar în perioada pasajului, fiind mai numeroase pe durata migrației de toamnă, patru specii cuibărind cu efective de una – două perechi în acest teritoriu: *Buteo buteo*, *Accipiter gentilis*, *Falco subbuteo* și *Falco tinnunculus*. Dintre răpitoarele nocturne, sunt prezente cu efective clocitoare mici speciile *Strix aluco* și *Asio otus*, iar în zonele din vecinătatea localităților, am întâlnit și *Athene noctua*, însă nu putem confirma prezența speciei *Bubo bubo*.

Pajiștile uscate cu ierburi scunde și tufișuri răzlețe, dar și terenurile cultivate prezente la marginea pădurii, constituie habitate favorabile cuibăritului, dar și teritorii de hrănire pentru cele trei specii de galiforme recenzate în teritoriu, specii de interes cinegetic (*Perdix perdix*, *Coturnix coturnix* și *Phasianus colchicus*), dar și pentru câteva specii de paseriforme (*Alauda arvensis*, *Galerida cristata*, *Oenanthe oenanthe*, *Anthus campestris*, *Motacilla flava*, *Motacilla alba*, *Emberiza calandra*). În tufărișurile dense, au fost observați mărcinarii (*Saxicola rubetra* și *Saxicola torquata*), dar și speciile de sfrâncioci (*Lanius collurio* și *Lanius minor*), incluse în Anexa 1 a Directivei Păsări.

Deși prezente cu efective reduse, păsările acvatice și picioroangele au fost surprinse hrănindu-se la malul Siretului (*Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Egretta garzetta*, *Ardea alba*, *Ardea cinerea*), dar mai ales, în zbor, pe durata pasajului de primăvară (*Nycticorax nycticorax*, *Ciconia nigra*) sau de toamnă (*Ardea purpurea*). Dintre speciile limicole, menționăm cuibăritul a două specii (*Vanellus vanellus*, cu un efectiv ce a oscilat între 4 și 7 perechi, valorificând pajiștile umede și inundabile cu suprafețe variind de la un an la altul în funcție de regimul puvimetric, respectiv, *Charadrius dubius*, două perechi instalându-și cuibul pe plajele lutoase de pe malul estic al Siretului), alte specii fiind observate în timpul perioadelor de migrație (*Limicola falcinellus*, *Actitis hypoleucos*, *Tringa ochropus*, *Tringa glareola*, *Tringa totanus* și *Phalaropus lobatus*, prezență accidentală pentru sit, fiind observat o singură dată, 25.08.2008).

Dintre speciile ce formează lista avifaunistică a sitului ROSCI0107, 19 specii apar în Anexa I a Directivei Păsări, fiind specii care necesită implementarea unor măsuri speciale de protecție în vederea eliminării riscului de dispariție. Prezente ca specii clocitoare pe teritoriul sitului sunt: *Caprimulgus europaeus*, *Picus canus*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos syriacus*, *Lanius collurio*, *Lanius minor* și *Anthus campestris*.

De asemenea, zece specii dintre cele inventariate pe teritoriul Luncii Mircești apar în

Cartea Roșie a Vertebratelor din România (Botnariuc & Tatole, 2005) ca specii vulnerabile (*Nycticorax nycticorax*, *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Pernis apivorus*, *Streptopelia turtur*, *Upupa epops*, *Jynx torquilla* și *Corvus corax*) sau specii periclitate (*Egretta garzetta* și *Ardea alba*).

Între factorii de risc identificați pe durata studiului, extragerea pietrișului de balast, dar și extragerea arborilor bătrâni. Activitatea balastierelor, dincolo de deranjul sonor și fragmentarea habitatelor, determină modificarea cursului albiei, efectul fiind agravat de debitele mari ce s-au manifestat în repetate rânduri de-a lungul ultimului deceniu pe cursul Siretului. Astfel, am observat dispariția unui sector important de mal înalt de pe partea estică a albiei, ceea ce a dus la dispariția unei colonii active de *Riparia riparia* (132 de cuiburi în 2007) și a singurului cuib identificat de *Alcedo atthis*, dar și la lărgirea plajei joase în unele sectoare ale malului estic unde, începând din 2013, cuibăresc două perechi de *Charadrius dubius*. Extragerea arborilor bătrâni afectează populația de ciocănitori din perimetrul pădurii, dar chiar și a păsărilor răpitoare ce își instalează cuibul în coronamentul acestor arbori.

ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛУРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Гулаков Андрей

*Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,
Гомель, Беларусь*

Количество фактического материала, накопленного с момента Чернобыльской катастрофы, и продолжительность периода изучения различных аспектов радиоэкологии дают нам возможность проанализировать ее влияние на животный мир с учетом различных причин. Тем не менее, оценка состояния популяций диких животных осложняется тем, что при широком спектре воздействия различных факторов, как радиационной, так и нерадиационной природы их реализация в регистрируемых изменениях проявляется в весьма широком временном интервале. Поэтому даже спустя двадцать лет многие радиоэкологические процессы, инициированные этой крупномасштабной катастрофой, далеки от стабилизации и их изучение находится на начальном этапе.

Особенности поступления радионуклидов в организм животных, и их распределение между органами и тканями, скорость выведения из организма – основные факторы, которые определяют дозовые нагрузки от внутреннего облучения и наряду с внешним облучением влияют на величину радиационного эффекта. При этом количественное соотношение поступающих радионуклидов определяется уровнем их содержания в окружающей среде и эколого-биологическими особенностями видов животных разных систематических и экологических групп, видовое разнообразие которых обуславливает очень широкий спектр путей поступления радионуклидов в организм.

Необходимость подобных исследований определяется характером действия радиационного фактора на популяции животных, опасного как при высоких уровнях,

приводящих к различным формам лучевого поражения, так и в малых дозах, способствующих проявлению опухолевых заболеваний и увеличению генетического груза.

Для ведения охотничьего хозяйства на радиоактивно загрязненной территории особенно важным является вопрос, связанный с содержанием радионуклидов в организме диких млекопитающих. Поэтому целью нашей работы являлось изучение уровней накопления радионуклидов видами, которые являются объектами спортивной охоты, а также имеют ресурсное значение, и продукция из них либо употребляется в пищу, либо используется для получения различных товаров легкой промышленности.

Основным объектом исследований являлись дикие промысловые копытные животные: лось (*Alces alces* L.), косуля европейская (*Capreolus capreolus* L.), дикий кабан (*Sus scrofa* L.), а так же хищные – лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*) и волк (*Canis lupus*), обитающие на территории с различной плотностью радиоактивного загрязнения.

Отбор проб на изучаемой территории проводился два раза в год – в зимний (декабрь – февраль) и летний (июль – август) периоды. Эти периоды года показывают наиболее очевидные сезонные изменения уровней содержания радионуклидов в кормовой базе и организме диких копытных. От диких животных производили взятие проб мышечной ткани. Образцы отбирались массой 0,1 – 0,5 кг. Содержание ^{137}Cs в пробах определялось на сырую, естественную массу.

Из обследованных диких копытных наиболее высокое содержание ^{137}Cs в мышечной ткани наблюдалось у дикого кабана. Так, средняя активность накопления ^{137}Cs в организме животных, добытых в зоне отчуждения, составила $49,66 \pm 15,40$ кБк/кг. Данный показатель для животных, добытых в зоне отселения, в 3,9 раза ниже ($P < 0,05$) и составлял $12,76 \pm 13,05$ кБк/кг. Средний уровень содержания ^{137}Cs в мышечной ткани дикого кабана контрольного района составлял $0,56 \pm 0,10$ кБк/кг, что в 88,7 раза ниже ($P < 0,05$), чем у диких кабанов зоны отчуждения, и в 22,8 раза ($P < 0,001$) – по сравнению с животными зоны отселения.

Содержание ^{137}Cs в мышечной ткани косули европейской характеризуется более низкими значениями. Средний уровень содержания ^{137}Cs в организме косули европейской зоны отчуждения составил $16,53 \pm 4,15$ кБк/кг, а зоны отселения – $6,81 \pm 0,95$ кБк/кг, что в 2,4 раза ниже ($P < 0,05$). Средний уровень содержания ^{137}Cs в мышечной ткани косули европейской, добытой в контрольном районе, составлял $0,76 \pm 0,16$ кБк/кг, что в 21,6 раза ниже ($P < 0,001$), чем для животных зоны отчуждения и в 10,9 раз ($P < 0,001$) – чем для животных, добытых в зоне отселения.

Наименьшее содержание данного радионуклида отмечается у лося. Средний уровень содержания ^{137}Cs в мышечной ткани животных, добытых в зоне отчуждения, составил $9,75 \pm 2,76$ кБк/кг, а для зоны отселения – $3,26 \pm 0,66$ кБк/кг, что в 3,0 раза ниже ($P < 0,05$). Средний уровень содержания этого радионуклида у лосей, добытых в контрольном районе, достигал $0,43 \pm 0,05$ кБк/кг, что в 22,7 раза ниже ($P < 0,001$), чем у животных из зоны отчуждения и в 7,6 раз ($P < 0,01$) меньше активности мышечной ткани лосей зоны отселения.

Содержание радионуклидов в организме хищных животных, как правило, характеризуется большими значениями, так как данные животные занимают более высокие трофические уровни. Средний уровень содержания радионуклида в мышечной

ткани лисицы обыкновенной, добытой в зоне отчуждения, составил $20,81 \pm 4,20$ кБк/кг, примерно в 5 раз больше, чем у зайца русака, обитающего на территории данной зоны. Наибольшее содержание ^{137}Cs в организме животного составило 40,70 кБк/кг, а наименьшее 4,68 кБк/кг (различия в накоплении составили почти 9 раз). Среднее значение накопления ^{137}Cs в мышечной ткани лисицы обыкновенной, добытой на территории зоны отселения, составило $4,88 \pm 0,97$ кБк/кг, что в 4,3 раза ниже ($P < 0,001$), по сравнению с животными зоны отчуждения.

Животные, обитающие на территории контрольного района, имели среднее значение содержания данного радионуклида $0,09 \pm 0,01$ кБк/кг, что в 231,2 раз меньше ($P < 0,001$), чем у животных в зоне отчуждения и в 54,2 раза ($P < 0,001$), чем у лисицы обыкновенной, обитающей на территории зоны отселения. Удельная активность ^{137}Cs в мышечной ткани лисицы обыкновенной, добытой на территории контрольного района, находилось в пределах 0,07-0,17 кБк/кг. Более высокое содержание ^{137}Cs отмечалось в мышечной ткани волка (*Canis lupus*). К сожалению, мы располагаем только фрагментарными данными по накоплению данного радионуклида в организме волка, обитающего на территории зоны отчуждения и отселения.

Среднее значение содержания ^{137}Cs в мышечной ткани волка, обитающего на территории зоны отчуждения, изменяется в широких пределах. Наибольшее содержание радионуклида в организме животного данной территории составило 148,00 кБк/кг, а наименьшее 9,62 кБк/кг (различия в накоплении составили более чем 15 раз). На территории зоны отселения среднее значение накопления составило $29,65 \pm 11,4$ кБк/кг, что в 2 раза меньше, чем у животных, обитающих на территории зоны отчуждения (хотя выборка очень небольшая).

Таким образом, основными факторами, которые определяют уровень содержания ^{137}Cs в мышечной ткани диких промысловых животных, является плотность загрязнения и распределение радионуклида на территории местообитания. Наиболее высокое содержание ^{137}Cs отмечается у животных, добытых на территории зоны отчуждения. Накопление радионуклидов различными видами животных зависит от их положения в пищевой цепи, миграционной способности и степени контакта с загрязненным биогеоценозом.

СЮРПРИЗЫ 2014 ГОДА В ФАУНЕ ПТИЦ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Журминский С. Д.^{1,2}, Манторов О. Г.², Постолаки В.^{1,2}, Цуркан В.Ф.^{1,2}

¹Институт зоологии АН Молдовы

²Экологическое общество „БИОТИСА”, г. Кишинэу, Молдова

Cygnus bewickii. На участке реки Днестр у села Курешница Сорокского р-на 12. 01. 2014 г. были отмечены несколько обособленно державшиеся от группы лебедей *Cygnus olor* и *Cygnus cygnus* три тундровых лебедя (*Cygnus bewickii* Yarell). Ранее этот вид в республике ни разу не регистрировался. Тем не менее, эта встреча не явилась большой неожиданностью, поскольку в Северном Причерноморье этот вид в по-

следние годы часто отмечается на зимовке (Русев, 2011; Яковлев, 2011). Поэтому его встречи не исключены и у нас, как на пути миграции. Классическими местами зимовки этого вида всегда являлись побережья северных морей Западной Европы, Британские о-ва, а также Камчатка, Япония, Китай. Внутри материка он зимует на Кавказе и в Средней Азии (Дементьев Г. П., 1952). Его зимовка в Северном Причерноморье сама по себе уникальна, но не удивительна, судя по аналогичному поведению других северных видов (например, *Branta ruficollis* в 70-е годы XX столетия), чью географию миграционных и зимовальных ареалов корректируют климатические и экологические перемены. Не удивительно, что птицы были встречены именно на этом участке реки, где уже много лет как существует зона стабильной и высокой концентрации зимующей фауны водоплавающих птиц, в том числе популяций и видов, населяющих северные широты. Для этого здесь есть все необходимые, в том числе и такое очень важное, как отсутствие сплошного ледостава даже в самые суровые зимы. Кроме того, этот вид имеет ряд существенных биологических особенностей, позволяющих ему благополучно здесь зимовать; он питается, как водной, так и наземной травянистой растительностью (что, кстати, стало также наблюдаться и у *Cygnus cygnus*) и довольно часто использует в корм мелкую рыбу. Вероятно, именно эти его качества позволяют ему зимовать в местных условиях незамерзающей реки и малоснежных зим. Все эти события дают повод для надежды о его укоренении в местной фауне

***Buteo rufinus*.** В карьере, расположенном у села Черна, Резинского района, 23.06.2014 было обнаружено гнездо *Buteo rufinus*, в котором находился уже большой птенец. Взрослая птица держалась в округе и время от времени приносила ему корм, иногда какое-то время сидела на верхнем краю склона или бродила по нему. Через месяц взрослая птица с уже ставшим на крыло птенцом кормились, летая в районе карьера.

Факт гнездования птицы в этом месте можно объяснить комфортностью условий, которая создается в основном за счет отсутствия реальной опасности для птицы и ее потомства, несмотря на то, что гнездо было устроено в неглубокой нише и на высоте, куда при большом желании не так уж и сложно добраться. Но место расположения гнезда было выбрано птицей идеально, если исходить из оценки условий, которые его окружали. Во-первых - это охранная зона, куда посторонних не пускают. Склон террасы крутой, само место недоступно для подъезда транспорта из-за осыпей и представляет сложность заходу людей и хищников, которые туда и не проникают за ненадобностью. На объекте ходит только рабочий грузовой транспорт, и то стороной и одним маршрутом, и стоит на месте разработки техника. Территория вне этих зон безлюдна. Здесь не пасут скот и свободно разгуливают косули. При таких условиях даже непрекращающийся гул техники птиц не беспокоит, что является характерной реакцией на устойчивые нейтральные раздражители.

Встречи этого вид в последнее время не раз регистрировались во многих южных регионах республики в весенне-осенний период. Предполагалось, что это могли быть и гнездящиеся птицы, а не просто совершающие сезонные инвазии, но факт того ни разу не был установлен. Эта находка, а также участвовавшие встречи птиц явно свидетельствуют об идущем процессе расширения гнездового ареала вида, что подкрепляется сведениями, поступающими из соседних областей Украины, где популяция этого вида растет и шире распространяется, вследствие приспособления птиц гнездится

на анкерных опорах ЛЭП (Ветров В. В., 2011). Вероятно тот же принцип имеет место и на нашей территории, как это произошло буквально недавно с *Falco cherrug*. Следует отметить, что в последнее время стала явно прослеживаться тенденция заселения хищными птицами металлических опор ЛЭП, пионером которого был некогда *Corvus corax*. Будет совсем неудивительно, если в скором будущем их примеру последуют и другие виды, поскольку этот адаптивный прорыв оказался для птиц прогрессивным.

В нашем случае птица загнездилась в условиях, которые в комплексе близки ей по природе, а именно в открытой местности, выбрав при этом для устройства гнезда нишу в скале, а не искусственный субстрат, как это в последнее время стало популярно у многих хищных птиц в антрополизованной среде. Единственно несколько необычным является то, что она поселилась на достаточном удалении от южных, наиболее характерных для вида широт. Но эта странность объясняется тем, что именно где-то отсюда начинается скальный ландшафт. Поэтому, этот случай можно рассматривать как формирование форпостов гнездового реала вида на базе типичных ресурсов, как это было в свое время в республике у *Gyps fulvus* и *Neophron percnopterus*, а не путем новых адаптаций к ним, как это происходит сейчас.

Haliaeetus albicilla. На участке Нижнего Днестра, между селами Рэскэець-Пуркарь, 27.06.2014 была отмечена молодая птица вида *Haliaeetus albicilla*, что свидетельствует о его гнездовании в округе, и вероятнее всего - на территории левобережья Днестра, где эта птица регулярно гнездится в небольшом количестве (Русев И. Т., 2011). Этот редкий и охраняемый в рамках IUCN и в Республике Молдова вид встречается на ее территории обычно на миграциях в долинах рек Днестр и Прут. Еще в начале второй половины прошлого века он был обычен, но малочислен на гнездовании в южных регионах страны (Аверин Ю. В., 1971), но его численность уже тогда заметно сокращалась. Он является представителем Транспалеарктического типа фауны, которой не свойственна зонально-географическая регуляция распространения видов, а потому с высоким успехом может населять влажные зоны республики, лишь бы там были соответствующие экологические условия.

Работа выполнена при поддержке прикладного проекта 11.817.08.16А Академии Наук Молдовы.

ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ОРНИТОФАУНИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Журминский С.Д.

Институт зоологии АН Молдов, Кишинэу, Молдова
Экологическое общество <БИОТИСА>, Кишинэу, Молдова

Современная фауна птиц различных территориальных единиц и условия мест их обитания во многом отличаются от тех, которые были еще в недавнем прошлом, не говоря уже о еще более древних временах, когда их развитие шло в самоорганизующейся среде, исключительно по природным сценариям, вне антропогенного фактора. Согласно именно тем исходным условиям формировались классические образы фаун

и птичьих сообществ, адаптивные признаки птиц и их комплексы. Они были в априори заложены эволюционно-генетической программой конструирования гармоничной, оптимальной и жизнеспособной эколого-биологической среды. Принцип ее действия универсален для всего многообразия экосистем, поэтому, базируясь на его основах и механизмах действия, следует искать пути решения различных процессов эколого-фаунистического порядка, что особенно актуально для среды, испытывающей высокое эксплуатационное воздействие со стороны человека.

Изучая различные фаунистические процессы, приходится сталкиваться со многими вопросами, ответы на которые лежат в функциональной области экосистем на уровне их имманентно-соматической организации, ее свойств и способностей преобразоваться под воздействием различных факторных агентов, а также механизмов ее саморегулирования в условиях неустойчивости среды. Сама в этой организационной системе всегда находится в зависимости от имманенты, которая регулирует и стабилизирует ее флуктуирующий под воздействием внешних и внутренних факторов состав. Принципы действия и работы этих механизмов часто не учитываются при изучении внутрисистемных процессов, а выводы делаются на уровне поверхностного анализа лишь видимых и осязаемых зависимостей, без учета всей организационной психологии системы в координатах ее формирования и становления, что порой сильно искажает результаты или ведет к ошибочной трактовке.

Состав населения обитаемого пространства формируется посредством комплиментарности потенциала их адаптивных признаков экологической составляющей его имманенты и варьирует в параметрах допустимой их совместимости. На основе этой зависимости формируются и развиваются организационные фаунистические единицы, где первый субъект системы относительно статичен и консервативен, а второй - динамичен и неустойчив. В природной среде такое поведение второго признака учтено адаптивностью видов, поскольку он в сезонно-временном аспекте в целом предсказуем, устойчив и относительно стабилен в рамках своих незначительных флуктуаций. Существующую неустойчивость условий вид преодолевает посредством манипуляций признаковыми субъектами востребованной по ситуации области всего своего потенциала адаптивных признаков. Эти его способности всегда параметрально ограничены и лежат в области допустимо-возможных колебаний условий, которые всегда имеют место быть в среде, и реализуются через их гибкость и толерантность. Условия среды, в свою очередь, достаточно динамичны и имеют свойство глубоко и кардинально преобразоваться, на что следуют всевозможные адаптивные отклики со стороны подверженных их влиянию организмов, в частности видов и их популяций.

Проекция адаптивного потенциала вида на конкретное экологическое поле может обозначить его местный статус, а в комплексной оценке всевозможных факторов, в том числе трений жизненных сфер с конкурентами, - его реальный показатель. Экологическое поле заселено различными видами, которые используют его и сосуществуют посредством формирования адаптивных кругов. Изменчивость условий меняет их структуру и рисунок посредством обнуления или заполнения вакансий и контактного исключения конкурента по тому или иному признаку. Этот процесс происходит в результате инициирования локусов экологического поля, на что следует ответная реакция со стороны адаптивной организации находящихся там организмов. Поскольку комплексы адаптивных признаков видов имеют различное мерное и каче-

ственное содержание, их локализация на экологическом поле и возможности его использования имеют свои особенности на различных уровнях его структурирования, начиная от ландшафтных формаций и заканчивая физическими объектами среды, которые используются ими в частных областях жизнедеятельности. Поэтому статус каждого из них зависит от сценария развития не только общих, но и специфических условий частого характера.

Обитаемое видами пространство объемно. Его координаты используются видами в различной степени и по-разному по исходному принципу и по ситуации. В зависимости от того, насколько высока способность вида в их использовании, во многом зависит его статус и в целом благополучие в среде неустойчивых признаков. Базовую основу всегда имеет горизонтальный вектор, но в случаях редуцирования его потенциала виды в меру своих способностей начинают использовать вертикаль пространства, при этом цепляясь за любые возможности, чтобы вновь вернуться в горизонтальную среду. Этот аспект имеет важное значение при оценке различных процессов идущих в эколого-фаунистической среде, особенно при возникновении высоких контрастов К и Р – условий.

Взаимоотношения организмов со средой построены на принципиальной основе их жизненных стратегий. Условно все виды расположены на некоем стратегическом поле в межполюсной Р/К континуальной зоне, где они выстроены в порядке преобладания признаков от типичных радикалов (Р - виды), до типичных консерваторов (К - виды). Эти образы позволяют им при освоении среды закрепляться в ней по аналогии ее параметрам и ресурсной составляющей, которые рассматриваются в том же концептуальном формате. Одновременно с Р/К признаками видов следует учитывать их место в В/П концепции, где В (виоленты) являются видами агрессивными по характеру, активно ищущими варианты, а П (пагитенты) - выбравшими выжидательную позицию, терпеливые и малоактивные. На основе этих признаков можно высоко оценить область взаимоотношений организм-среда.

Важное место во многих аспектах фаунистических исследований занимает область географического распространения видов, формирования и пространственно-развития фаун. Все фаунистические субъекты наделялись комплексом признаков, специфичных геохроникальным экологическим полям, в которых происходило их становление. Эти признаки закреплялись за ними в виде базового начала и передавались в поколениях, тем самым ограничивая их в использовании другого рода пространств, и в тоже время, давая возможность распространяться по пути использования его идентичности и позитивных признаков аналогий. Основным препятствием пространственно-фаунистическому хаосу всегда служила зональность и адаптированность видов к комплексу формировавших их условий. Ряд подобных условий всегда имели и имеют место и в других регионах, куда видам, в свое время, не было возможности или нужды попасть, либо они просто их не удовлетворяли, в связи с чем, они шире не распространялись, а порой их поведение имело совершенно противоположный характер, и их ареалы сокращались. Фаунистические формации имеют как геофизическую, так и климатографическую приуроченность. Их подвижность проявляется лишь на фоне блуждания и формирования соответствующих климатических озер и экологических зон, за которыми следуют субъекты характерных им фаун, проникая порой в ранее запретные и удаленные регионы, или же откатываются

к эпицентрам зон своего формирования. В целом процесс пульсации границ ареалов – явление закономерное, условно-зависимое и в своем историко-географическом развитии определенно-направленное. Поэтому знание его природы и механизмов действия является важным моментом в изучении фаунистических процессов, как и все выше изложенные аспекты данного уровня и характера исследований.

Работа выполнена при поддержке прикладного проекта 11.817.08.16А АНМ.

ДИНАМИКА РАЗМЕРОВ ВЫВОДКА У ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК (MYODES, RODENTIA, CRICETIDAE)

Кравченко Л.Б.

Томский государственный университет (Томск, Россия)

Исследовали сезонную динамику размеров выводка у трех видов лесных полевок: красной (*Myodes rutilus*, $n=130$), рыжей (*M. glareolus*, $n=115$) и красно-серой (*M. rufocanus*, $n=100$). Беременных самок изымали из природных популяций в Томской области (2005-2013 гг.) и далее содержали в виварии. Размер выводка оценивали по количеству рожденных детенышей в первые сутки после рождения. Видовую и сезонную изменчивость параметра исследовали с помощью многофакторного ANOVA, для сравнения средних применяли LSD-тест.

Проведенный анализ показал, что размер выводка у лесных полевок не зависит от вида ($F_{(1,326)}=2,8$; $p=0,09$), определяясь месяцем рождения ($F_{(3,326)}=10,03$; $p\leq 0,001$) и совместным влиянием вида и сроков рождения ($F_{(7,326)}=2,1$; $p\leq 0,04$). Сезонная динамика размеров выводка у красной и красно-серой полевок носит сходный характер: у красной полевки наиболее ранний выводок отмечен 24 апреля, наиболее поздний – 31 августа, у красно-серой полевки, соответственно 1 мая и 2 сентября. В течение мая самки этих видов успевают принести по два выводка. Первые из них минимальны и составляют $5,2\pm 0,6$ у красной полевки и $4,7\pm 0,33$ у красно-серой. Несомненно, что в это время количество вынашиваемых потомков ограничено вследствие дефицита ресурсов организма матери. В условиях Томской области в первой половине мая ночная температура, как правило, ниже нуля, в лесу еще частично сохраняется снежный покров, а массовое появление первой зелени происходит обычно только во второй половине месяца. Таким образом, самки этих видов при вынашивании первой беременности испытывают недостаток кормов, но при этом вынуждены тратить ресурсы на терморегуляцию. Вторые выводки, напротив, максимальны: $8,4\pm 0,67$ ($p\leq 0,001$ по сравнению с первыми) у красной и $8,3\pm 0,25$ ($p\leq 0,0003$) у красно-серой. В июне количество приносимых самками детенышей резко уменьшается: $6,9\pm 0,33$ ($p\leq 0,04$ – по сравнению со вторыми майскими) у красной полевки и $6,52\pm 0,38$ ($p\leq 0,04$) – у красно-серой. Такое снижение, наиболее вероятно, связано с истощением ресурсов организма перезимовавших самок, для большинства которых это уже третий помет. Кроме того, в июне появляются первые выводки самок-сеголеток, которые также имеют небольшой размер. В июле и августе у красной полевки количество детенышей в помете по сравнению с июнем изменяется незначительно. У красно-серой полевки

июльские выводки не отличаются от июньских, тогда как в августе этот показатель резко снижается $4,9 \pm 0,68$ ($p \leq 0,04$ – по сравнению с июлем). Межвидовые различия выявлены только в августе, когда красная полевка приносит большее количество детенышей ($6,1 \pm 0,35$; $p \leq 0,04$), чем красно-серая.

Сезонная динамика размеров выводка у рыжей полевки носит иной характер: первые детеныши появляются в середине мая, таким образом, начало репродуктивного сезона сдвинуто по сравнению с двумя другими видами на две недели. Подобное смещение сроков начала размножения обусловлено большей требовательностью рыжей полевки к температуре окружающей среды. Размер первых пометов незначителен, составляет $5,6 \pm 0,38$, не отличаясь от первых выводков красной и красно-серой полевки, однако значительно ниже (соответственно: $p \leq 0,001$ и $p \leq 0,003$) вторых выводков этих видов, которые появляются практически в это же время. Второй помёт самки рыжей полевки приносит уже в июне, его величина лишь незначительно ($6,4 \pm 0,21$; $p \leq 0,09$) превышает майские выводки. Июльские выводки этого вида, так же, как июньские пометы красной и красно-серой полевки, отличаются малыми размерами ($p \leq 0,003$ – по сравнению с июнем), что связано с массовым появлением первых детенышей у прибылых самок. Сроки окончания репродуктивного сезона у рыжей полевки не отличаются от двух других видов: последний выводок отмечен 28 августа. Количество детенышей, приносимых в августе, не отличается от июльских значений.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (13-04-01620).

DINAMICA POPULĂRII FAZANULUI COMUN (SSP. COLCHICUS COLCHICUS L) ÎN FONDURILE DE VÂNĂTOARE ALE REPUBLICII MOLDOVA

Lungu-Bucșan Anastasia¹, Savin Anatol¹, Nistreanu Victoria¹, Ciocoi Oleg^{1,2}

¹*Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău*

²*Societatea Vânătorilor și Pescarilor din Moldova*

Pentru avifauna cinegetică moldovenească, fazanul comun (ssp. *colchicus colchicus* L) reprezintă cea mai importantă pasăre, atât prin ponderea ei numerică și gradul de răspîndire, cât și prin perspective care se întrevăd pentru vânătoarea acestei specii în R.Moldova.

Evaluarea numerică a fazanului s-a efectuat în cel puțin 25% din suprafețele populate de fazan a fondului. Prealabil s-a determinat suprafața totală a stațiunilor populate de fazan în fondul de vânătoare. Cocoșii s-au numărat în perioada nupțială, când cântecele lor este mai intensiv (aprilie – mai). Evidența s-a efectuat dimineată între 6⁰⁰ și 9⁰⁰ în decurs de 2-3 zile. Fiecare observator avea o parcelă de probă în interiorul căreia își marchează traseul cu o lungime nu mai mare de 2 km în dependență de configurația parcelei. Distanțele dintre traseele observatorilor vecini au fost nu mai mici de 600 m pentru a evita numărarea dublă. În interiorul parcelei observatorul plasează pe schemă locul de dizlocație a masculului. S-a luat la evidență dimineată cu cel mai mare număr de cocoși. De obicei, raportul de sex în populație în perioada reproductivă este 1:2-3 (la un cocoș cântător revin 2-3 femele). De aceea, pentru a avea numărul total de fazani (Nf) în perioada de reproducere în fond, mas-

culii numărați în parcelele de probă (n) se înmulțesc cu 3 și se adaugă numărul masculilor necântători circa – 0,8 n. De unde calculele se efectuează după formula: $N_f = n + 3n + 0,8 n$, ajustând calculele de pe parcelele de probă la 1 mie ha. Pentru a prognoza efectivul fazanului către sezonul de vânătoare trebuie luat în considerație, că sporul mediu anual pentru fazan în condițiile Moldovei este de 1,5 din stocul de reproducere.

Condițiile generale favorabile sunt în partea de sud a țării, deoarece aici razele soarelui mențin o microclimă mai bună de toamnă până primăvara. Zăpada se topește mai ușor, în care se găsește oarecare hrană și suferă mai puțin de frig. Partea de nord a țării este solicitată de fazani pe timp de vară și toamna deoarece, capacitatea terenurilor iarna pentru fazan este mult mai joasă.

În ultimii 5 (cinci) ani (2009 - 2013); anual în perioada iulie - august Societatea Vânătorilor și Pescarilor pun în libertate circa 9900 – 20300 fazani, fiind colectați anual în sezonul de vânătoare aproximativ 9-15 mii indivizi. În perioada de iarnă necesită hrană suplimentară, deoarece condițiile trofice a biotopurilor sunt sub necesarul speciei.

Hrana fazanului este de origine vegetală sau animală, raport ce se modifică în funcție de condițiile meteorologice și de anotimpurile anului. Atunci când există un strat mai gros de zăpadă, păsările se mulțumesc și cu rămurele subțiri ale unor foioase. Potrivit unor studii, hrana fazanului e alcătuită în proporție de 66% din masă verde și semințe de tot felul, 23% insecte, inclusiv dăunătoare .

Fazanii sunt păsări poligame. Primăvara masculii își aleg un loc înalt de pe teritoriul lor și încep să cânte până atrag 4-6 femele, acestea construindu-și cuiburile în tufșuri, mărăcini și în alte locuri greu accesibile. Localizarea fazanului în teren depinde de anotimpuri. Primăvara, când vegetația începe să se ridice și să ofere adăpost, fazanul iese în câmp, la început refugiindu-se în culturile păioase și mai târziu în porumbiști. Toamna, când câmpul este dezgolit, fazanul se retrage din nou la adăpostul pădurii, iar în lipsa acesteia în stufărișuri, culturi de protecție etc. Apa, calitatea și accesibilitatea hranei sunt factori ce îi îmbunătățesc condițiile de viață. Lipsa perioadelor cu zăpada abundentă fac ca terenurile de vânătoare migrează treptat. În funcție de capacitatea biotică și abiotică a terenului, care variază pe parcursul anului, putem obține pentru stocul de reproducție de la 60 până la 120 fazani la 1 mie ha.

Deși sporul anual teoretic ar trebui să fie destul de bun (cca. 2-2,5 față de stocul de primăvară), creșterea populației fazanului către sezonul de vânătoare conform investițiilor, nu depășește 1,5 din numărul păsărilor existente primăvara. Potrivit cercetărilor efectuate pe parcursul a mai multor ani, în condițiile de toamnă-iarnă populațiile suportă pierderi, în medie de circa 44%, iar în unele ierni deosebit de grele (cu stratul de zăpadă ce depășește 30-40 cm) până la 80% din stocul de toamnă.

În perioada reproductivă pierderile sunt cauzate de abundența prădătorilor. Printre dăunători sunt: uliul porumbar, eretele de stuf, corbii, ciorile și coțofenele, distrugând ouăle. Mai avem pagube provocate de câini și, în special, de pisicile sălbatice, vulpi și nu în ultimul rând de mustelide, recunoscute pentru pagubele provocate pontelor de fazani. Clima are și ea un efect destul de important asupra efectivelor de păsări. Ploile, timpul mai rece din perioada clocitului și creșterii puilor, duc la pierderi însemnate. Fazanii, ca și celelalte păsări, pot fi victimele unor boli de origine foarte variată (avitaminoze, intoxicații, maladii produse de factorii patogeni). A fost și cazul unor pierderi considerabile din anii trecuți în fondurile de vânătoare la Briceni, Edineț, Dondușeni, Râșcani.

Concluzii. Deși, creșterea în libertate permite realizarea unui efectiv destul de multumitor, totuși necesită studiu referitor la particularitățile biologice ale fazanilor și la cerințele acestora față de condițiile de mediu.

Fazanii care populează dețin un rol important în natură și este folositor agriculturii prin consumul de insecte dăunătoare și semințe de buruieni, cât și pentru fondurile de vânatoare.

În condițiile ecologice din țara noastră, poate și trebuie să devină o specie importantă de vânat, cu o răspândire largă. Aceasta cu atât mai mult cu cât se adaptează ușor și la cultivarea intensivă a solului.

Toate aceste aspecte sunt absolut necesare pentru practica creșterii fazanilor în libertate, dată fiind necesitatea sporirii efectivelor, pentru a fi acoperite cerințele pentru vânatoare.

Annual se extrage doar o cotă de cca. 27,4 – 45% din cei populați în natură cu scopul de a ridica efectivul populației naturale care atinge în prezent, în stocul reproductiv o densitate de 50 – 120 ind./1000 ha de teren favorabil speciei.

Pentru a evita gradul de consangvinizare, pentru popularea cu fazani de la crescătoriile specializate, de nu a avea un potențial slab de rezistență la condițiile de mediu și o reproducere ineficace. Începând cu 2013 populația locală este înnobită și din crescătoriile din România, Ungaria, care credem ca va favoriza sporul efectivului și stabilizarea statului genetic al fazanului din fondurile de vânatoare a R. Moldova.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetări aplicative 11.817.08.16A, finanțat de A.Ș.M., și contractului 2/3056-4373 finanțat de FEN.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA PERFORMANȚELOR DE CREȘTERE A PUILOR DE CARNE „COBB-500” ECLOZAȚI DIN OUĂ STOCATE LA PARAMETRI FIZICI DIFERIȚI

A. Lungu-Bucșan

Institutul de Zoologie al AȘM

Prezenta cercetare are ca obiectiv final cunoașterea performanțelor de creștere a puilor de carne „COBB-500”, eclozați din ouă stocate la parametri fizici diferiți, pe un termen de 9 zile. Creșterea puilor de carne reprezintă o sursă nutritivă și economică importantă pentru om, cu o înaltă valoare biologică. Doar numai la o vârstă de 42 zile hibridul „COBB-500” poate realiza greutatea corporale medii de 2350 g la masculi și de 1985 g la femele; indicele de conversie, la aceeași vârstă, este de 1,85 la masculi și de 1,86 la femele (Gh. Stan și col., 2002).

Acest hibrid se remarcă și printr-o viabilitate excelentă, dar și printr-o adaptare ușoară la condițiile de creștere, comparativ cu alți hibridi (Vacaru-Opriș, I. și col., 2000; 2002).

În urma sacrificării puilor de găină „COBB-500”, se obțin carcase de o bună calitate, cu un randament la sacrificare superior (78-80%).

Experiența a fost organizată la S.C. „Avi -Top” Iași, dotată cu echipament Big Dutchman. Cercetările s-au efectuat pe două loturi experimentale de pui, și anume: un lot a fost considerat de control (Lc) și altul experimental (Lexp.) Puii morți au fost excluși zilnic din efectiv. La fiecare 7 zile s-a făcut cântărirea puilor, pentru determinarea greutății medii a acestora. Indicatori urmăriți: dinamica creșterii în greutate; consumul zilnic de hrană (g/cap/zi) și indicele de conversie a hranei (kg nutreț combinat/kg spor de creștere în gre-

utate); pierderile din efectiv; randamentul la sacrificare. Datele experimentale au fost prelucrate statistic, calculându-se: media aritmetică (\bar{x}), varianța (S^2), deviația standard (S), eroarea standard a mediei ($\pm s\bar{x}$) și coeficientul de variație (V%).

Dinamica creșterii în greutate a puilor studiați. La vârsta de o zi, greutatea corporală medie a puilor a fost de $39,35 \pm 0,26$ g la lotul Lc și de $39,66 \pm 0,21$ g la lotul Lexp. Între cele 2 (două) loturi nu s-au găsit diferențe statistice semnificative.

Pe parcursul creșterii puilor s-au menținut diferențele de greutate dintre cele 2 (două) loturi studiate, astfel încât la vârsta de sacrificare (42 zile), lotul de control Lc a înregistrat $1740,83 \pm 25,90$ g, iar lotul Lexp., $1804,47 \pm 29,87$ g, cu 3,65% mai mult. Între cele 2 (două) loturi s-au găsit diferențe statistice distinct semnificative (fig. 1). Deși, la lotul Lexp., performanțele la ecloziune au fost inferioare celor de la lotul de control – Lc, atât ca procent de eclozabilitate, cât și ca procent de ecloziune, ne întâlnim acum cu o situație inversă, respectiv o mai bună greutate corporală medie la vârsta de sacrificare a puilor (42 zile) din lotul Lexp. comparativ cu cei din lotul de control – Lc. Încercând să ne explicăm situația relatată, credem că practicarea la lotul Lexp. a unei temperaturi mai scăzute de stocaj a ouălor studiate, de $+10 \div +12^\circ\text{C}$ a determinat o reducere a rezistenței organice a embrionilor, rămânând în viață cei mai viguroși, din care s-au format pui de o mai bună calitate și care au crescut mai bine.

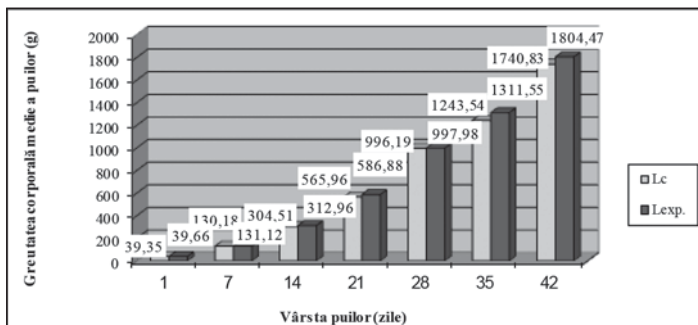


Fig. 1. Greutatea corporală medie a puilor (g)

Coeficientul de variație, calculat pentru fiecare situație în parte ne-a arătat că, variabilitatea caracterului studiat a oscilat între mică și mijlocie (V% = 5,32-19,65).

Referitor la sporul mediu zilnic de creștere în greutate înregistrat de puii din experiență, specificăm că acesta a crescut de la 12,98g la lotul Lc și 13,00g la lotul Lexp., în prima săptămână de viață a acestora până la un nivel de 71,04g la lotul Lc și de 70,42g la Lexp., în ultima săptămână de viață (42 zile).

Pe întreaga perioadă experimentală, sporul mediu zilnic de creștere în greutate a fost de 40,51g la lotul Lc și de 42,02g la lotul Lexp., cu 3,72% mai mare la acest din urmă lot.

Consumul de hrană și pierderile din efectiv. La lotul Lc, la care greutatea corporală medie finală a fost de $1740,83 \pm 25,89$ g, consumul de hrană a atins un nivel de 144g n.c./cap, în ultima zi de viață a puilor (42 zile), în timp ce la lotul Lexp., consumul de hrană s-a ridicat la 147g n.c./cap, în aceeași zi, greutatea corporală medie finală a acestui lot fiind mai mare, de $1804,47 \pm 29,87$ g.

În urma calculării indicelui de conversie a hranei a reieșit o valoare de 1,91(kg n.c./kg spor) la lotul Lc și de 1,90(kg n.c./kg spor) la lotul Lexp.

Pe parcursul experienței, pierderile din efectiv au fost normale, datorindu-se unor cauze accidentale. Per total, în 42 zile de creștere a puilor, mortalitatea a fost de 4,18% la lotul Lc și mai redusă, de 3,48% la lotul Lexp.

Randamentul la sacrificare. Greutatea corporală finală înregistrată la lotul Lexp., mai mare decât la lotul de control - Lc, a determinat și obținerea unui randament la sacrificare mai ridicat la acest lot, fără însă ca între loturi să existe diferențe statistice semnificative.

Astfel, randamentul la sacrificare a avut o valoare de $80,87 \pm 0,48\%$ la masculii din lotul Lexp. și de $80,38 \pm 0,25\%$ la cei din lotul Lc, iar la femele, acesta a fost de $80,36 \pm 0,25\%$ la lotul Lexp. și de $80,12 \pm 0,52\%$ la lotul Lc.

Valorile calculate pentru eficiența de variație ne-a indicat o foarte bună omogenitate a caracterului studiat ($V\% = 1,25-2,03$).

Apreciem că, practicarea unor temperaturi mai scăzute de stocaj (pe timp de 9 zile) a ouălor studiate la lotul Lexp. comparativ cu lotul de control – Lc a determinat o reducere a rezistenței organice a embrionilor, rămânând în viață cei mai vițoși dintre ei, din care au rezultat pui de o calitate superioară, care au crescut mai bine.

1. Indicele de conversie a hranei (kg nutreț combinat/kg spor) a atins un nivel de 1,91 la lotul de control - Lc și de 1,90 la lotul Lexp.

2. Pierderile din efectiv au fost mai mari la lotul control - Lc (4,18 %) decât la lotul Lexp.(3,48%).

3. Producția cantitativă de carne rezultată în urma sacrificării puilor studiați, la vârsta de 42 zile, s-a caracterizat prin valori superioare la lotul Lexp. față de lotul Lc la toți indicatorii analizați, respectiv: randament la sacrificare; participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcasei; raportul carne/oase etc. Astfel, randamentul la sacrificare la ambele sexe (masculi + femele) a avut o valoare de $80,87 \pm 0,48\%$ la lotul Lexp. și de $80,38 \pm 0,25\%$ la lotul de control – Lc

БЕРКУТ НА ПРОЛЕТЕ НА СЕВЕРЕ МОЛДОВЫ

О. Манторов¹, И. Визир¹, В. Цуркан², В. Постолаки²

¹Общество натуралистов Республики Молдова, e-mail: omantorov@rambler.ru, vizirina@rambler.ru, vpostolachi@rambler.ru

²Институт зоологии АН Молдовы, Кишинэу, Молдова

По имеющимся литературным данным беркут (*Aquila chrysaetos*) не встречается в Молдове с 1962 года (Зубков, 1983; Ганя, Зубков, 1985, 1989; Ганя 1992). Изреженность лесов, неразумная, хищническая деятельность лесного агентства «Молдсилва», свели на нет возможности для гнездования этой птицы.

Однако, в последние годы мы наблюдаем эту редкую птицу на пролете на севере Молдовы. Впервые она была нами отмечена в конце января 2003 года в селе Унгурь Окницкого района. Птица летела на север вдоль Днестра на высоте не более 20 метров, делая широкие круги, что позволило ее хорошо рассмотреть.

Второй раз мы наблюдали пролет беркута перед селом Голошница Сорокского

района 6 января 2007 года. Опять на высоте не более 20 метров, вдоль правого облесенного участка берега Днестра, одна за другой, с промежутком 5-7 минут над нами пролетели три птицы. А через час еще две птицы. Случай уникальный.

16 февраля 2012 года нами вновь отмечена одиночная особь беркута в селе Унгурь. Как и в первый раз, птица летела широкими кругами вверх по Днестру на той же высоте, не более 20-ти метров.

Мы считаем, что появление этой птицы на пролете в данном участке среднего Днестра связаны с введением пограничной зоны и резким сокращением фактора беспокойства со стороны человека.

Данные наблюдения еще раз доказывают необходимость придания статуса охраняемой государством территории среднего Днестра на участке Рудь-Арионештское урочище – Голошница. Описанный нами в нескольких работах участок среднего Днестра характеризуется хорошей лесной растительностью с еще сохранившимися высокоствольными лесами, где лесообразующей породой является дуб. Сплошные пойменно-склоновые леса на данном участке долины Днестра составляют около 85% территории. На всем протяжении участка непосредственно на берегу расположены только села Балынцы, Ярово и Голошница. Участок достаточно детально изучен и может стать научным ядром будущего национального парка «Средний Днестр».

MAMMALS OF THE BIOLOGICAL MUSEUM OF BREST STATE UNIVERSITY OF A.S. PUSHKIN AND PROSPECTS OF THERIOLOGICAL RESEARCH IN THE SOUTH-WEST OF BELARUS

Molosh A.

*Brest State University named after A.S. Pushkin, Brest,
Republic of Belarus, e-mail: arctodus.zoo@gmail.com*

Biological Museum of Brest State University named after A.S. Pushkin is one of the most popular eco-educational centers of the Brest region. The founding year of the museum can be considered 1963, when its zoological section was opened.

The exposition of the biological museum of university contains 31 species of mammals of Belarus representing 40% of the total species of republic theriofauna. Exhibits include stuffed animals, skins, skulls and horns.

List of mammalian exhibits (RB - Red Book of Belarus, 2014, protection category):

- Insectivora: *Erinaceus concolor roumanicus*, *Talpa europaea*, *Neomys fodiens*;
- Chiroptera: *Nyctalus noctula*, *Myotis nattereri* (RB, III), *Plecotus auritus*;
- Carnivora: *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Lynx lynx* (RB, II), *Lutra lutra*, *Meles meles* (RB, II), *Martes foina*, *M. martes*, *Mustela erminea* (II), *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*, *Mustela vison*;
- Lagomorpha: *Lepus timidus*, *L. europaeus*;
- Rodentia: *Sciurus vulgaris*, *Spermophilus suslicus* (RB, III), *Castor fiber*, *Dryomys nitedula*, *Muscardinus avellanarius* (RB, IV), *Cricetus cricetus* (RB, III), *Ondatra zibethicus*;

– Artiodactyla: *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Alces alces*, *Bison bonasus* (RB. III).

Thus, 8 of 31 species (25.8%) are listed as endangered. Unfortunately, almost all the exhibits have no labels showing the date, places of captures and other necessary details. It considerably reduces the scientific value of the mammological collection.

Exact number of mammal species in Belarus and the South-Western region in particular is not defined. This is due to many reasons, including the lack of comprehensive research of microtheriofauna of the regions, poor differentiation of sibling species and partly taxonomic discrepancies. Possibly there is bigger species variety of Belorussian mammals. For example, there are 93 mammalian species in Poland.

Special interest from the standpoint of zoogeography and faunogenesis is boundary territories of Belarus, through which the intense migration of animals is carried. Currently theriological research in the following areas is actual:

- clarification of habitats and status determination of *Neomys anomalus*;
- identification of distribution and variability of *Crocidura suaveolens* and *Cr. leucodon*;
- clarification of the species diversity of the genus *Sorex*.

Identification of the role of shrews in maintaining of natural foci of disease in the territory of Belarus, the reasons for their anomalous penetration in a person's home are scientifically interesting (for example *Sorex araneus*).

To solve this problems a number of concrete measures should be taken, especially:

- publications on theriological summaries, as well as species-counterparts, should be based on the analysis of craniological (and possibly phenetic) characteristics and corresponding photographic material;
- organize expeditions for collecting scientific data on the South-West of Belarus;
- create a collection fund of skulls and carcasses of mammals, which could become a training center of professional mammalogists.

In addition, a rigorous craniological analysis of museum collections is extremely important for the development of an improved version of the qualifier of Belarus' mammals. The problem is that mammological cranial and other characteristics of a number of species in the Belarusian literature are taken from foreign literature, and they do not always correspond to the characteristics of local populations, for example.

Appropriate to note that the organization and financing of zoological museum in Belarus, unlike other countries, is neglected (even cases of the collection funds' destroying are known).

DISTRIBUȚIA BIOTOPICĂ ȘI RAPORTUL SPECIILOR *MUS SPICILEGUS* ȘI *MUS MUSCULUS* ÎN AGROBIOCENOZE

A.Munteanu, Alina Larion, A.Savin, V.Sâtnic, Victoria Nistreanu

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău

Istoria identificării taxonomice a genului *Mus* în zona de sud-est a Europei a parcurs o cale lungă de la zoologul Nordman, care primul în 1840 a identificat ca specie nouă șoarecele

de mișună (*Mus hortulanus*). Însă în continuare, până în anii '90 ai sec. XX, a fost supusă revizuirii și apreciată ca subspecie a șoarecelui de casă (*Mus musculus hortulanus*). După folosirea metodelor genetice de identificare a șoarecilor, care își construiesc mișune de iernare, s-a ajuns la concluzia că este specie separată, cu denumirea științifică *Mus spicilegus*. Este cunoscut că în natură populează și șoarecele de casă, specie sibilă cu șoarecele de mișună, prezența căreia înlesnește separarea informației acumulate despre biologia și ecologia acestor specii.

Ținând cont că ambele specii în cadrul arealului speciei *M. spicilegus*, amplasată în sud-estul Europei, habitează simpatric și simbiotic, în comunicare vom prezenta informația despre distribuția biotopică și raportul dintre ele.

Pentru identificarea speciilor și cota lor în diferite habitate au fost utilizate metodele clasice de capturare (capcane pocnitoare, capcane de capturare pe viu), morfologice și genetice de identificare a speciei. Cercetările au fost efectuate în anii '80 ai sec. XX în diferite tipuri de habitate (graminee de toamnă, culturi furajere perene, culturi prășitoare, livezi, vii, perdele forestiere, terenuri neproductive, clăi de paie), când structura sectorului agrar se caracteriza cu suprafețe mari de monocultură și prezența clăilor de paie, biotop principal pentru iernatul speciei *M. musculus*.

Estimările numerice a rozătoarelor efectuate prin metoda capcanelor pocnitoare (băтели) au demonstrat că cota (%) speciilor *M. spicilegus* și *M. musculus* nu diferă esențial de la an la an și constituie în medie, respectiv, 20,82% și 12,73% din numărul total de rozătoare capturate, sau 2,78 și 1,70%, respectiv, capturare la 100 de băтели/noapte.

Distribuția biotopică a speciilor respective este determinată de condițiile de hrană și adăpost din agrobiocenoză, create de culturile agricole în perioada de vegetație și de ecosistemele recreative. Cerealele de toamnă sunt atractive pentru rozătoarele granivore din aprilie până în iulie, când se efectuează recoltarea cerealelor de toamnă. Pentru *M. spicilegus* capturarea în acest tip de habitate este de 3,4% la 100 băтели/noapte, cota de 28,1% din numărul total de rozătoare capturate, 73,8% din raportul cu șoarecele de casă, iar pentru *M. musculus* - de 1,6%, 13,0% și 22,2%, respectiv. În luna iunie indicii respectivi depășesc media pe biotop. În rezultatul cercetărilor distribuției spațiale a acestor specii efectuate în luna iunie în trei lanuri de grâu de toamnă de pe moșiile comunelor Cruglic, Horăști și Trușeni s-a stabilit că zona marginală era populată de către *M. musculus*, iar cea internă de *M. spicilegus*.

Culturile furajere perene sunt mai puțin populate de *M. musculus* și *M. spicilegus*, în special, în lunile de primăvară-vară. Toamna, în golurile apărute pe aceste culturi, crescute cu vegetație spontană se localizează șoarecele de mișună, unde își construiește mișunele de iernare. Șoarecele de mișună are capturare de 2,1% la 100 băтели/noapte, cota de 15,2% din numărul total de rozătoare, 78,3% din raportul cu specia sibilă (șoarecele de casă), iar ultima are, respectiv, următorii indici: 0,6%, 4,2% și 21,7%.

Culturile prășitoare (porumb, floarea soarelui, sfeclă de zahăr) încep a fi colonizate de aceste specii la sfârșitul primăverii și își măresc efectivele în primele luni de toamnă. La *M. spicilegus* capturarea este de 4,2% la 100 de băтели/noapte, cota de 28,1% din numărul total de rozătoare și 67,8% din raportul cu *M. musculus*. Ultima specie are următorii indici: 2,0%, 13,4% și 32,2%, respectiv. Gradul de îmburuienire a câmpurilor cu culturi este factorul hotărâtor în popularea lor cu rozătoare. Despre aceasta vorbește și prezența microtinelor în faza de vârf a dinamicii populației.

Plantațiile multianuale (livezi, vii) creează condiții de existență a rozătoarelor în

decursul anului, cu mărirea efectivelor populațiilor în perioada de toamnă, după migrația animalelor din habitatele vecine. *M. spicilegus* este capturat la nivel de 2,6% la 100 de bățeli/noapte, cu o cotă de 17,9% din numărul total de rozătoare și 81,6% din raportul cu *M. musculus*, iar acesta are indicii 0,6, 4,0%, 18,4%, respectiv. Rezultatele obținute demonstrează că șoarecele de casă are condiții mai puțin favorabile în acest tip de habitate comparativ cu șoarecele de mișună.

Terenurile neproductive, în sensul folosirii lor în agricultură, creează condiții favorabile pentru multe specii de animale, inclusiv și pentru rozătoare. Acestea se caracterizează printr-o diversitate de habitate naturale bogate în vegetație, folosite pentru pășunatul animalelor domestice. *M. spicilegus* are un coeficient de capturare de 2,8% la 100 bățeli/noapte, cotă de 24,8% din numărul total de rozătoare și 69,4% din raportul cu specia sibră, iar *M. musculus* are indicii 1,2%, 10,9 și 30,6%, respectiv.

Perdelele forestiere servesc ca habitat de reproducere și de refugiu pentru majoritate rozătoarelor, însă sunt mai slab populate de șoarecele de casă. *M. spicilegus* este capturat la nivel de 2,2%, cu o cotă de 14,6% din numărul total de rozătoare și 81,1% din raportul cu *M. musculus*. Ultima are indicii 0,5%, 3,4% și 18,9%, respectiv.

Clăile de paie, dintre aceste două specii, sunt populate numai de *M. musculus*. Dacă în anii 80 ai sec. XX pe fiecare moșie a gospodăriilor agricole se formau clăi de paie, în ultimele două decenii ele apar destul de rar. Acestea erau un refugiu pentru iernatul rozătoarelor (șoarecele de casă, șobolanul de câmp, șoarecele pitic etc.) și mamiferelor insectivore. *M. musculus* are o capturare de 8,2% la 100 bățeli/noapte, cota de 80,3% din numărul total de rozătoare și 100% din raportul cu specia sibră, care lipsește.

Analizând informația privind distribuția biotopică și raportul dintre speciile *M. spicilegus* și *M. musculus* în agrobiocenoză, menționăm că șoarecele de mișună are o capturare medie de 3,1% la 100 bățeli/noapte, cota de 23,0% din numărul total de rozătoare și 71,2% din raportul cu șoarecele de casă, iar ultima specie are indicii 1,2%, 9,3% și 28,8%, respectiv.

În concluzie menționăm următoarele: speciile *M. spicilegus* și *M. musculus* au o distribuție biotopică similară, cu o dominanță de 71,1% a șoarecelui de mișună față de șoarecele de casă (28,8%). Cele mai favorabile condiții de viață pentru ambele specii le creează culturile prășitoare și grânele de toamnă, urmate de terenurile neproductive etc.

Studiul a fost efectuat în cadrul proiectelor aplicative 11.817.08.16A și fundamental 11.817.08.14F realizate la Institutul de Zoologie al A.Ș.M.

DIVERSITATEA VERTEBRATELOR TERESTRE (MAMMALIA, REPTILIA, AMPHIBIA) ȘI NEVERTEBRATELOR (COLLEMBOLA, COLEOPTERA) DIN ZONA DE STEPĂ SADACLIA, REPUBLICA MOLDOVA

Nistreanu V., Bușmachi G., Postolachi V., Larion A., Bacal S.
Institutul de Zoologie al A.Ș.M.

Localitatea Sadaclia este situată în sud-estul Republicii Moldova (46°44.916" N și 28°87.861", altitudinea 74 m de asupra nivelului mării) în zona de stepă. Ecosistemele din

împrejurimile localității sunt reprezentate de agrocenoze, perdele forestiere, pășuni, pajiști xerofile, sectoare de stepă, care încă se mai păstrează în aria studiată. Materialul faunistic a fost colectat în toamna și primăvara anilor 2012-2013 în diverse tipuri de biotopuri: pârlaogă cu vegetație rară de subarboret, pădure plantată de salcâm, stejar și arțar, perdea forestieră de gledicie, pajiște, pășune, scârta de paie, viță de vie, lan de grâu, cultura de rapiță.

În urma studiului a fost stabilită prezența a 24 specii de mamifere: 4 specii de insectivore (*Erinaceus concolor*, *Talpa europaea*, *Crocidura suaveolens*, *C. leucodon*), 13 specii de rozătoare (*Sciurus vulgaris*, *Spalax leucodon*, *Arvicola terrestris*, *Spermophilus suslicus*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, *M. spicilegus*, *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. uralensis*, *A. agrarius*, *Microtus sp.*, *Clethrionomys glareolus*), 2 specii de chiroptere (*Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*), o specie de lagomorfe (*Lepus europaeus*) și 4 specii de carnivore (*Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Mustela eversmanni*) în ecosistemele din împrejurimile localității.

Fauna de reptile a fost reprezentată de șarpele de casă și 2 specii de șopârle (*Lacerta agilis*, *L. viridis*). Densitatea *Natrix natrix* este destul de mare în special pe malul r. Cogălnic, unde la 1 km de traseu s-au înregistrat 12 indivizi. Șopârta verde, deși este o specie de pădure, este prezentă în zonă și în ecosistemele cu vegetație ierboasă. Dintre amfibieni au fost înregistrate 5 specii (*Bombina bombina*, *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus*, *Rana ridibunda*, *R. esculenta*). Toate speciile au fost găsite în apropierea râului și altor bazine acvatice, reprezentate de iaz, bălți temporare, terenuri inundate cu vegetație hidrofilă, în special în perioada de primăvară.

Ca rezultat al cercetărilor faunei nevertebratelor efectuate în solurile a 3 tipuri de biotopuri au fost înregistrate 20 specii de colembolă, care fac parte din 17 genuri și aparțin la 9 familii. Densitatea medie înregistrată a colembolălor a fost de 2.800 ex/m², variind între 4.100 ex/m² în pășine, 2.600 ex/m² în fâșie de gledicia și 1.700 ex/m² în rapiță. Speciile identificate au fost extrase din toate cele trei habitate repartizându-se în felul următor: 14 din pășune, 11 din fâșie forestieră de gledicia și numai 5 din rapiță. Distribuția speciilor pe familii a fost următoarea: Isotomidae 6 specii din 4 genuri, urmată de două familii Tullbergiidae și Entomobryidae cu câte 3 specii în două genuri ambele. Câte o singură specie a fost înregistrată din familiile Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae și Cyphoderidae. Dintre colembolăle sferice familia Katiannidae a fost reprezentată 2 specii din același gen, pe când familia Sminthuridae a fost reprezentată doar de o specie *Sphaeridia pumilis*.

Cea mai abundentă s-a dovedit a fi familia *Isotomidae* cu 27,3% din numărul total de exemplare colectate, după care urmează în ordine descrescândă familiile *Hypogastruridae* cu 26,3%, *Tullbergiidae* cu 0,2% și *Entomobryidae* - 0,1 %. Abundența celorlalte familii *Katiannidae*, *Cyphoderidae*, *Neanuridae* și *Onychiuridae* a variat între 0,08% - 0,01% fiind numeric nesemnificativă.

Pe lângă speciile de colembolă comune din Republica Moldova așa ca *Heteromurus major*, *Protaphorura sakatoi*, *Parisotoma notabilis*, *Entomobrya atrocincta* etc. în Sadaclia se întâlnesc și specii cu distribuție mai restrânsă. Cele mai interesante colembolă din punct de vedere faunistic au fost identificate în pășune, fiind specii caracteristice habitatelor deschise. Dintre ele fac parte *Sminthurus signatus*, *S. elegans*, *Isotomodes productus* și *Pseudanurophorus octoculatus*, ultima fiind și specie tipică zonelor de stepă.

În rezultatul investigațiilor prin metoda Barber, au fost obținute date noi privind componența de specii, abundența și dominanța colembolălor din biotopurile studiate. În total au

fost înregistrate 56 specii de coleoptere din 15 familii. Din cultura de rapiță au fost identificate 42 specii, ce fac parte din 27 genuri și 14 familii (Carabidae, Scarabaeidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Meloidae, Trogidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Dermestidae, Monotomidae, Histeridae, Coccinellidae, Anthicidae și Agyrtaidae). Din plantația forestieră au fost identificate 38 specii, ce fac parte din 25 genuri și 13 familii (Carabidae, Scarabaeidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Meloidae, Trogidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Dermestidae, Histeridae, Coccinellidae, Agyrtidae și Silphidae). Comune pentru ambele biotopuri au fost 24 specii de coleoptere. Cele mai numeroase după numărul de specii și genuri s-au dovedit a fi familiile Carabidae și Scarabaeidae, care cuprind câte 11 specii din 6 genuri, celelalte familii au înregistrat un număr mai mic de specii.

În rezultatul calculării parametrilor ecologici, s-a constatat că eudominante și dominante pentru cultura de rapiță au fost speciile *Harpalus distinguendus* cu 143 de exemplare sau 46% și *Phyllotreta nigripes* cu 29 ex., sau 9%. Pentru plantația forestieră au fost speciile *Harpalus distinguendus* cu 24 exemplare sau 12%, *Harpalus amplicolis* cu 22 – 11% și *Hister quadrimaculatus* cu 17 exemplare – 9%. Subdominante pentru cultura de rapiță au fost 5 specii, iar pentru plantația forestieră – 10 specii, specii recedente au fost 10 pentru rapiță și 8 pentru pădure. Restul speciilor au fost subrecedente. Euconstantă s-a dovedit a fi numai specia *Harpalus distinguendus* și doar pentru cultura de rapiță. Două specii accesorii pentru rapiță și opt pentru pădure. Restul speciilor au fost accidentale. Pentru cultura de rapiță specia *Harpalus distinguendus* se prezintă ca specie caracteristică, 18 specii s-au dovedit a fi accesorii și 23 accidentale. În timp ce pentru plantația de salcâm boieresă au fost 24 specii accesorii și 14 accidentale.

După regimul trofic, prin metoda Barber, din cultura de rapiță și fâșia forestieră alăturată au fost evidențiate 34 specii fitofage, 14 coprofage, 4 prădătoare, 3 saprofage și 1 necrofagă. Pe ambele biotopuri prevalează speciile fitofage și cele coprofage, rapița este o cultură timpurie și atrage o mulțime de specii fitofage, iar plantația forestieră s-a caracterizat prin prezența a unui număr mare de specii coprofage datorită pășunatului intensiv.

Studiul a fost efectuat în cadrul proiectelor aplicativ 11.817.08.16A, fundamental 11.817.08.14F și pentru tineri cercetători 12.819.18.06A, realizate la Institutul de Zoologie al A.Ș.M.

ABANDONED STONE QUARRIES FROM SAHARNA – SUITABLE SITE FOR BAT (MAMMALIA, CHIROPTERA) HIBERNATION

Nistreanu V.¹, Caldari V.¹, Andreev S.², Larion A.¹, Postolachi V.¹

¹*Institute of Zoology, ASM, Chisnau, vicnistreanu@gmail.com*

²*NGO WiSDOM*

Abandoned stone quarries near Saharna village are located near the monastery (47°41' N, 28°57' E) at an altitude ranging between 88 - 100 m and there are several entries located along the slopes. The entries aren't protected in any way and the population has free access. A positive aspect for bats is that during the cold period the tourism and other recreational

activities are less intense. The ceiling consists of multiple cracks left after extraction activities and has a height ranging from 1.5 to 5 m. The studies were performed in winter-beginning of the spring period 2013-2014.

A total of 7 km of underground passages were investigated and 325 individuals from 9 species (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis blythi*, *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. mystacinus*, *Plecotus auritus*, *P. Austriacus*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*) were registered. In 2013 we recorded only 112 individuals from 7 species, while in 2014 – 213 individuals from 9 species. This fact is probably due to the late period of study in 2013, which was at the end of March, when bats become active and leave the underground shelters, while in 2014 the bat monitoring occurred at the beginning of February. The *Plecotus* genus individuals weren't registered in the first year of study. The first individuals, belonging to *E. serotinus*, *P. austriacus* and *P. auritus* were observed near the entrance, at 3-4 from it. During both years the dominant species was *E. serotinus* with about 70% in 2013 and only 40% in 2014, followed by *M. daubentonii* and *R. hipposideros* in the first year and by *R. hipposideros* then *M. daubentonii* in the second year of study.

In general, the ratio of species distribution is more even in February than in March, the quantitative difference between the dominant species being less pronounced. The rest of the species were registered in low number, between 0.5% and 7%. It must be mentioned the presence of *B. barbastellus* species with approximately 2% in each study period. It is a very rare, endangered species of our fauna and the Saharna site represent the only known hibernation place of this species in R. Moldova.

The abandoned stone quarries from Saharna represent an important bat hibernation shelter, where hundreds of individuals spent the winter and we recommend to assign a special protection status for this site.

The work was performed under the fundamental 11.817.08.14F and applied 11.817.08.16A projects at the Institute of Zoology of A.S.M.

HERPETOFAUNA ȘI MICROTERIOFAUNA STAȚIUNII PALEOLITICE BRÎNZENI I

Pascari Viorica, Redcozubov Oleg, Spînu Călin

*Institutul de Zoologie al Academiei de Științe a Moldovei, Secția Paleozoologie
pascaruviorica@gmail.com*

În această informație e prezentată caracteristica complexă și succintă a unuia din cele mai valoroase, curioase și bizare în felul lor monumente naturale geologo-paleontologo-arheologice protejate de stat din nordul Republicii Moldova – recifele din satul Brînzei, raionul Edineț. Deosebit de interesante sunt cele două recife din zona de sud-vest a satului, în pereții unuia din ei se află superba stațiune paleolitică Brînzei I.

La această stațiune au fost depistate două niveluri de locuire a oamenilor preistorici: inferior, atribuit inițial purtătorilor unei culturi numită Szeleta (Celet) din Europa Centrală, estimată apoi într-o cultură arheologică aparte – Brînzei, caracteristică pentru începutul paleoliticului tardiv din Republica Moldova și superior, acordat mezoliticului, iar unii ar-

heologi îl atribuie epocii de tranziție de la Paleolit la Mezolit (Chetraru, Covalenco, 1998; Borzic, 1994; 2002; 2008; David, Pascari, 2005).

Deosebit interes prezintă stațiunea paleolitică din nivelul inferior de locuire. Grosimea stratului de depuneri al acestui nivel (45-65 cm), diversitatea animalelor de vânătoare (circa 25 specii de mamifere și vre-o 14 specii de păsări), evidențiate pe baza unui număr considerabil de mare de resturi scheletice, numărul de indivizi capturați, cantitatea și varietatea uneltelor de silex și de os – racloare, gratoare, diverse lame retușate, străpungătoare, burine și altele, rămase de la vânătorii acestei locuințe, admit existența în grotă a unei stațiuni paleolitice de lungă durată. Perioada acumulării depunerilor de pământ a nivelului inferior evaluează, conform aprecierilor arheologului Ilie Borzic, de la 43 pînă la 35 mii de ani în urmă.

De rînd cu osemintele speciilor de macromamifere *Equus latipes*, *Rangifer tarandus L.*, *Bison priscus Boj.*, *Megaloceros giganteus Blum.*, *Coelodonta antiquitatis Blum.*, *Mammuthus primigenius Blum.*, și unele păsări, ca *cucoșul de pădure (Lyrurus tetrix L.)*, *potârniche-sură (Perdix perdix L.)*, *de tundră (Lagopus mutus Mont.)* sau *albă (Lagopus lagopus L.)*, *prepețița (Coturnix coturnix L.)*, *dropia (Otis tetrax L.)*, *rața-mare (Anas platyrhynchos L.)* și micromamifere *Marmota bobac*, *Lepus europaeus*, *Lepus timidus*, *Ochotona spelaeus*, *O. pusilla*, *Arvicola terrestris*, *Dicrostonyx guillemi*, *Lagurus lagurus*, *Clethrionomys glareolus*, *Citellus suslicus*, *Microtus (Stenocranius) gregalis*, *M. oeconomus*, *M. arvalis*, *M. ex. gr. arvalis*, genul *Cynomys*, insectivore din genul *Sorex* (David, Pascari, 2005; Pascari, 2007), au fost descoperite și fosile de amfibii, reptile și pești. Resturile fosilifere de amfibieni sunt reprezentate, în deosebi, de oasele humerusului și vertebre, care aparțin speciei *Bufo viridis* Caur., *Bufo cf. bufo L.*, *Rana ridibunda Pallas*, *Pelobates cf. fuscus* (Laur.).

Reptilele sunt reprezentate prin maxilare inferioare și superioare și numeroase fragmente de maxilare preponderent ale speciilor – *Lacerta viridis L.*, *Lacerta cf. asilis L.*

Fosilele de pești sunt prezente prin vertebre mici din familia *Cyprinidae*.

Osemintele speciilor de mamifere mici (chiroptere, insectivore și majoritatea rozătoarelor), reptile, amfibii și de păsări, care nu fac parte din categoria celor de vânătoare, descoperite în nivelul de locuire inferior, cît și în cel superior, provin din descompunerea ingluviilor păsărilor răpitoare (cucuveaua, buhna etc.) și a fecalelor unor carnivore (vulpea, jderul, hiena), care locuiau în grotă în vremea cînd ea era părăsită de oameni.

Cercetările au fost efectuate din fondul proiectelor instituționale fundamentale 11.817.08.14F și aplicativ 11.817.08.16A.

PARTICULARITĂȚI ALE MORFOLOGIEI TRITONULUI COMUN (*TRITURUS VULGARIS L.*) ÎN ECOSISTEMELE CODRILOR CENTRALI

Larisa Plop, T.Cozari, Liliana Jalbă

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova

În urma analizei morfometrice a tritonului comun din Rezervația „Codrii”, am constatat că populația în cauză se încadrează în parametrii populaționali ai speciei din cadrul arealului. Spre deosebire de *Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris* are dimensiuni mai modeste, fiind cel mai mic ca lungime printre ceilalți tritoni din Europa. Lungimea totală a tritonu-

lui comun este cuprinsă între 50,2–81,9 mm, iar masa – 0,6–1,8 g. Lungimea masculilor maturi variază între 26,5–41,7 mm, iar lungimea femelelor este cuprinsă între 29,0–42,5 mm. La masculi coada este mai lungă, ea avînd un rol important în atracția femelei în timpul jocurilor nupțiale; în plus, coada mai e și viu colorată. Lățimea capului indivizilor variază între 5,2–6,9 mm; acest parametru morfometric nu prezintă deosebiri semnificative la cele două sexe. Lungimea membrilor anterioare este cuprinsă între 9,5–14,3mm, iar a membrilor posterioare – 10,1–14,7 mm; parametrii dimensionali dați prezintă deosebiri semnificative la indivizii celor două sexe. Un alt parametru morfometric care caracterizează dimorfismul sexual al speciei este cel al dimensiunilor cloacei. Lungimea cloacei la masculi este în medie de 6,59 mm, iar la femele – de doar 4,66 mm ($P < 0,01$); lățimea cloacei la masculi este de 4,44 mm, la femele – 2,96 mm. ($P < 0,01$). Diferență morfometrică depistată a cloacei celor două sexe se datorează faptului că în perioada de reproducere masculii produc și secretă feromoni sexuali din glandele cloacale pentru a atrage femela, de unde rezultă că cloaca acestora trebuie să fie mai puternic dezvoltată.

Tritonul comun are corp relativ zvelt, diferențiat în cap, trunchi și coadă. Înălțimea trunchiului depășește întotdeauna lățimea lui. Pentru populația de triton comun evaluată este caracteristic următorul coraport dimensional al celor trei regiuni corporale (cap-trunchi-coadă): 8,3:28,6:35,0 mm (1:3,5:4,3) pentru masculi, 8,0:27,8:32,7 mm (1:3,5:4,1) pentru femele, 5,4:9,6:12,6 mm (1:1,8:2,3) pentru juvenili și 5,3:10,7:14,6 mm (1:2,0:2,8) pentru larvele în faza premetamorfică. În urma analizei acestui coraport dimensional, se observă că coada la cele două sexe are cea mai mare lungime, la masculi fiind puțin mai lungă ca la femele. Capul este turtit, fiind mai lung decît lat, botul mai ascuțit la masculi și mai rotunjit la femele. Pe părțile lateral-superioare ale capului se află ochii de dimensiuni cu mult mai mici (2,6 mm) comparativ cu cei ai amfibienilor ecaudați. Dinții vomero-palatinii sunt dispuși în două șiruri depărtate posterior și apropiate anterior, formînd un „Y” răsturnat, care începe la nivelul coanelor, aceasta fiind o particularitate distinctivă a speciei. Datorită modului de deplasare prin tîrîre, trunchiul este alungit și puternic, pentru a efectua mișcări ondulatorii în plan lateral în timpul deplasării. Dimensiunile trunchiului constituie 41,1% din lungimea totală a corpului. Se observă o deosebire evidentă în lungimea trunchiului la cele două sexe: la femelă acesta este cu mult mai mare datorită faptului că în perioada de reproducere ouăle maturizate sunt depozitate în cavitatea abdominală. În perioada de reproducere la masculi degetele membrilor posterioare sunt înzestrate cu niște lobi tegumentari festonați care măresc esențial suprafața totală a labei. Ultima falangă a fiecărui deget rămîne liberă avînd aspect de pinten sau de gheară, acesta fiind un element important al dimorfismului sexual al speciei date. Aceste particularități morfologice ale membrilor posterioare la masculi au apărut în legătură cu necesitatea de a realiza următoarele funcții – nupțială (de atracție a sexului opus) și de izolare morfologică interspecifică. În plus, labele posterioare, cu aspect de „palette”, îi oferă masculului un grad mai înalt de mobilitate și de manevrare în timpul executării anumitor „poze de demonstrație” pe parcursul curtării femelelor. Pe partea ventrală a corpului, la nivelul trecerii trunchiului în coadă, între membrele posterioare este localizată cloaca: puțin rotunjită și de dimensiuni mai mici – la femele, mai puternic alungită și cu dimensiuni mai mari – la masculi. Aceasta se explică prin faptul că în perioada nupțială cloaca masculilor elimină feromoni sexuali, foarte importanți în atragerea femelei pentru împerechere. După finalizarea perioadei de reproducere dimensiunile cloacei masculilor se reduc esențial. Coada foarte comprimată este mai lungă sau cel puțin

egală cu restul corpului și se termină cu un vîrf ascuțit, fără filament caudal, spre deosebire de tritonul crestat. În perioada reproducerii masculul este înzestrat cu o creastă dorsală ușor ondulată, mai mult sau mai puțin lătă, care trece pe linia mediană a părții dorsale a trunchiului și se continuă pe coadă. Spre deosebire de cea a tritonului crestat, creasta tritonului comun nu este zimțată dar festonată. Ea începe de pe partea posterioară a capului (de la nivelul ochilor) și continuă pînă la vîrfurile cozii, creasta fiind neîntreruptă la nivelul cloacei (fără „șă”), spre deosebire de tritonul crestat. Creasta tegumentară este dezvoltată și pe muchia inferioară a cozii, unde este mai puțin festonată. La femelă, spre deosebire de mascul, coada nu suferă modificări dimensionale și cromatice, ea rămînînd neschimbată ca aspect și dimensiuni pe parcursul întregului ciclu anual de viață. După cum se poate deduce din cele relatate, creasta și coada masculilor celor două specii autohtone de tritoni prezintă deosebiri esențiale, fapt care le permite realizarea cu succes a atragerii femelelor conspecifice și evitarea încrucișărilor heterospecifice nedorite. Larva bine dezvoltată se caracterizează printr-o creastă dorsală înaltă, care se întinde de la nivelul branhiilor pînă la extremitatea cozii. Coada se termină cu un vîrf ascuțit fără filament, acest caracter morfologic ne permite să distingem ușor în condiții naturale larvele acestei specii de cele ale tritonului crestat, la care coada se termină cu un filament lung. Înotătoarea caudală în stadiul de larvă este cu mult mai dezvoltată față de celelalte părți ale corpului, deoarece în această fază ontogenetică ea îndeplinește o funcție dublă: pe de o parte, funcția de înot (deoarece în mediul acvatic atît larvele cît și adulții înnoată doar cu ajutorul cozii și al mișcărilor ondulatorii ale trunchiului), iar pe de altă parte, fiind bine vascularizată, înotătoarea caudală asigură respirația cutanee a larvei. Tritonul comun are corpul mai mult înalt decît lat. Trunchiul este delimitat de regiunea capului prin gît, care este scurt și îngust. Privite dorsal cele două sexe se deosebesc și după configurația trunchiului: la femele trunchiul este oval, ușor turtit dorso-ventral, pe cînd la masculi acesta este mai îngust și mai înalt. Trunchiul cu mult mai voluminos la femele se datorează prezenței ouălor în căile genitale, care provoacă dilatarea esențială a cavității corpului și, prin urmare, a majorării dimensiunilor trunchiului.

În urma cercetărilor am stabilit că creasta dorsală a masculilor în funcție de forma, înălțimea și configurația ei, poate fi divizată convențional în 3 segmente caracteristice: a) *segmentul de pe cap și gît*, b) *segmentul de pe trunchi*, c) *segmentul caudal*. ***Segmentul de pe cap și gît*** începe din zona parietală a capului, se prelungește pînă la nivelul membrelor anterioare și se caracterizează printr-o sporire treptată a înălțimii. Astfel, la capătul anterior creasta are înălțimea minimă, egală cu 0,6 mm, pe cînd la capătul posterior al acestui segment atinge înălțimea maximală (1,5 mm). Lungimea acestui segment este de 4,5–7,5 mm, ceea ce constituie 8,1% din lungimea totală a crestei dorsale. ***Segmentul de pe trunchi*** al crestei dorsale începe de la nivelul membrelor anterioare și se prelungește pînă la nivelul cloacei. Lungimea acestui segment este de 18,1–29,4 mm, ceea ce constituie 39,8% din lungimea totală a crestei dorsale. ***Segmentul caudal*** are o lungime de 21,5–40,5 mm, ceea ce constituie 52,0% din lungimea crestei dorsale, el fiind cel mai lung dintre segmentele menționate anterior. Și acest lucru nu este deloc întîmplător, deoarece se știe că coada la masculii de tritoni în perioada de reproducere realizează funcții importante în procesul curțării femelelor. În sectorul său proximal înălțimea crestei dorsale pe acest segment scade treptat. Înălțimea maximală a segmentului caudal este de 2,3–5,9 mm, numărul de festoane – 6–7 și, respectiv, 6–7 dungi transversale. Ultimele au aspectul unui con, direcționat cu vîrfurile în jos. În a doua jumătate a sectorului caudal festoanele lipsesc. Vîrfurile fiecărei feston este mai întunecat. Toate aceste particularități

morfologice enumerate fac ca masculii de triton comun să se deosebească evident de ceilalți tritoni europeni (*T. alpestris*, *T. montandoni*, *T. cristatus*, *T. dobrogicus* ș.a.) cu care acesta formează grupuri simpatrice de reproducători, în cadrul cărora, dacă nu ar exista asemenea deosebiri morfologice specifice, ar putea avea loc hibridizări interspecifice și/sau dereglări în derularea jocurilor nupțiale. Este evident că creasta dorsală lipsește la femele, această particularitate fiind una dintre trăsăturile principale ale dimorfismului sexual.

UNELE CONSIDERAȚII PALEOECOLOGICE ASUPRA FAUNEI INTERGLACIARE (RISS-WURM) DE GASTEROPODE TERESTRE DIN PLEISTOCENUL EUROPEI

Prepețița Afanasie

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, e-mail: prepelitanas@gmail.com

Spre deosebire de resturile de malacofaună terestră din epocile glaciare, întâlnite în abundență în depozitele de roci loesoidale din spațiul european, cele din perioadele de încălzire din pleistocen, se întâlnesc mai rar. Acestea din urmă sunt fosilizate de obicei în straturile de soluri fosile, în special care conțin carbonați și în tufuri calcaroase. Din fauna de moluște interglaciare mai reprezentativă este cea din perioada Riss-Wurm (R-W)/Miculino/Priluki. Pentru Europa Centrală (Cehia și Slovacia) această faună a fost descrisă detaliat de V. Lozek (1964, 1969). În calitate de formă conducătoare este indicată specia *Helicigona banatica*, astăzi cu un areal restrâns de răspândire în Carpații Meridionali și munții Banatului, care este întâlnită în asociație cu *Soosia diodonta*, *Aegopinella resmani* etc.- specii dispărute din Europa, cu *Aegopis verticullus*, *Pogodolina pogodula*, *Discus perspectivus* și altele-elemente relict, precum și specii actuale de pădure cu foioase ca, *Rutheniaca filograna*, *Discus rotundatus*, *Laciniaria plicata* etc. Pentru Europa Vestică (Franța, Burgundia) J-J Puissegur (1976) indică prezența în interglaciariul R-W a unei asociații de moluște terestre dominată de *Rutheniaca filograna* – specie tipică pentru biotopurile de pădure cu foioase, întâlnită împreună cu *Helicodonta obvoluta*, *Clausilia bidentata*, *Cochlodina laminata*, la fel specii din biotopuri silvice și elemente „semi-forestiere” ca: *Helix pomatia*, *Discus rotundatus*, *Vitrea crystalina*, *Bradybaena fruticum*, și forme mezofiele precum: *Clausilia parvula*, *Abiba secale*, *Trihia hispida* etc. În Europa de Est, pe teritoriul Ucrainei N. Cunița (1969) a recuperat cochilii fosilizate din sedimentele de travertine răspândite în Podolia de Vest, vârsta cărora este apreciată ca riss-wurminiană. Acest complex de faună, după cum menționează autorul, conține elemente care nu sunt specifice pentru fauna Ucrainei, cum ar fi *Helicigona banatica*, *Zebrina hohenackeri*. Acestea și alte specii identificate locuiesc în prezent între biotopurile pădurilor cu foioase și pădurilor mixte. Altele, precum *Bradybaena fruticum*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* sunt răspândite și în silvostepă. În solurile fosile atribuite epocii Priluki din zona de silvostepă și de stepă a Ucrainei I. Melniciuc (1974) menționează prezența preponderentă a moluștelor xerofile: *Chondrula tridens*, *Helicopsis striata*, *Helicella condicans* etc., considerate elemente stepice, întâlnite împreună cu forme care se caracterizează printr-o largă flexibilitate ecologică ca *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulhela*, *Trihia hispida* etc. Faună de moluște din interglacoarul Riss-

Wurm a fost stabilită și pe teritoriul Republicii Moldova (Prepețița, 2003). În partea de nord a țării ea este reprezentată prin următoarele specii: *Hecigona banatica*, *Ruthenica filograna*, *Clausilia pumila*, *Vitrea crystallina*, *Helix pomatia*, *Bradybaena fruticum*, – forme tipice de pădure și care preferă biotopuri silvice, *Cepaea vindobonensis*, *Helicella condicans*, *Chondrula tridens* - moluște de stepă și *Trihia hispida*, *Vallonia pulhela* – forme euribionte. În partea de sud în calitate de elemente edificatoare sunt semnalate speciile *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*, *Cepaea vindobonensis*, care astăzi viețuiesc în biotopuri de stepă.

Astfel, din punct de vedere a structurii ecologice malacofauna interglaciară Riss-Wurm din spațiul european se caracterizează prin prezența moluștelor de pădure, care în ansamblu suportă variații limitate ale factorilor de mediu, și în acest fel se prezintă ca elemente edificatoare pentru condițiile de climă și de lanșaft din acea perioadă. Se poate de constatat, că atunci clima era mai caldă și mai umedă în raport cu condițiile actuale, inclusiv și în Republica Moldova, iar vegetația pădurilor de tip foioase avea un areal de răspîndire cu mult mai extins. Totodată, malacofauna vizată indică asupra unei structuri zonale ale lanșafturilor, cel puțin este evidentă dezvoltarea în regiunile de sud ale Europei de Est a unui peisaj de stepă.

INFECȚIILE FUNGICE, PREVALENȚA LA OM ȘI ANIMALE, METODE DE DIAGNOSTICARE ȘI TERAPIE BAZATĂ PE EXTRACȚIA UNOR COMPUȘI ACTIVI AI UNOR PLANTE CU POTENȚIAL ANTIFUNGIC

Luminița Roman

Facultatea de Biologie Universitatea București, România

e-mail: luminitaroman9@yhoo.com

Candida albicans este fungul cel mai frecvent izolat în recurențele infecțiilor atât la om, cât și la animale. Genul *Candida* face parte din clasa *Deuteromycetes* (fungi imperfecti). Este foarte coplex și este reprezentat prin 163 de specii anamorfe [Guarro, 1999]. Candidoza este o boală sistemică ce afectează în mod special organismele a căror imunitate este scăzută. Boala se transmite de la om la om, de la animal la om și de la om la animal. Mamele pot transmite boala la copii pe cale bucala sau vaginală. Candidoza a fost descrisă la multe specii de păsări, atât domestice cât și sălbatice. În cazul păsărilor sunt afectate ciocul, sistemul digestiv, sistemul respirator și sistemul nervos. La mamifere, candidoza apare cel mai frecvent la nivelul tractului uro-genital cu implicații în avorturi spontane. Candidoza afectează atât mamiferele sălbatice, cât și cele domestice cu aceleași implicații nefavorabile în rata de supraviețuire. Contaminarea cu agentul infecțios se poate produce prin furajele deja contaminate, mai ales, în cazul animalelor care consumă cantități mari de hidrați de carbon.

Având în vedere că bolile cauzate de fungi, în special, de *Candida* spp., sunt în creștere la nivel mondial, afectând atât animalele, cât și oamenii, iar boala este transmisibilă, se impune aplicarea unor terapii cât mai adecvate și cunoașterea factorilor favorizanți.

Din numeroasele studii făcute, s-a constatat că administrarea abuzivă a antibioticelor a dus la apariția unor tulpini recisive cu rezistență sporită. Scopul lucrării este de a cunoaște

modul de manifestare al bolii la diferite specii de animale și găsirea unor soluții terapeutice prin extracția componentelor active ale unor plante care se găsesc la noi în țară, cu potențial antifungic.

S-au prelevat probe cu *Candida* spp., provenite de la om și animale și am făcut indentificarea prin metode microbiologice. După indentificare am făcut însămânțarea pe plăci Petri și am testat acțiunea antimicotică a unor compuși activi obținuți prin extract în alcool etilic 60% de *Juglans black* și *Artemisia*. Metoda utilizată a fost cea difuzimetrică.

Rezultatele au arătat sensibilitatea *Candida* spp. în cazul utilizării extractului de *Juglans black*, cât și a extractului de *Artemisia*. Rezultate și mai bune, în sensul răspunsului într-un interval de timp mai scurt, adică sub 24 de ore, a fost când s-au utilizat simultan cele două extracte.

Extractele de *Juglans black* și *Artemisia* pot fi folosite cu succes atât la om, cât și la animale. Avantajele utilizării unor extracte de plante în cazul unor infecții fungice este de a evita posibilitatea dezvoltării în timp a unor tulpini MDR și transmiterii bolii mai departe.

FAUNA DINOZAURIANĂ DIN GEOPARCUL DINOZAUROILOR ȚARA HAȚEGULUI. IMPORTANȚA CONSERVĂRII GEODIVERSITĂȚII

Horațiu Roman

*Facultatea de Geologie și Geofizică, Universitatea din București, București,
România, horace_the_horace@yahoo.com*

Geodiversitatea fosilă alături de cea mineralogică, petrografică și de procesele și fenomenele geologice constituie elementele Patrimoniului Geologic, parte a Patrimoniului Natural.

Importanța pentru Istoria Pământului din punct de vedere al biostratigrafiei și a reconstituirii paleogeografiei *Cretacicului* este susținută nu doar de cei care se ocupă de biodiversitatea fosilă, ci și de biologi. Relațiile dintre biologi și paleontologi sunt de ajutor reciproc, iar cele dintre biologi și geologi sunt întemeiate pe ideea că, mediul abiotic oferă suportul mediului biotic.

Legătura geositului paleontologic cu alte geosituri. Între geositurile, ce au aceeași geotemă sau conținuturi apropiate de fosile, se constituie legături privind studiul științific și obiectivele geoturistice. Astfel, pe lângă geodromurile din interiorul unui geoparc, ce interconectează siturile de interes, se stabilesc și geodromuri exterioare cu parcuri naturale, parcuri naționale, dar cu și rezervații naturale, ce nu se află incluse în niciun parc. Pe lângă acestea, datorită Rețelei Europene de Geoparcuri și a celei Globale, se pot trasa georute prin care se pot parcurge puncte de un anumit interes paleontologic și nu numai.

Geoconservarea. Conservarea siturilor fosilifere se poate asigura corespunzător prin delimitarea unor geosituri și geoparcuri, cele din urmă cuprinzând o zonă naturală, în care se regăsesc geositurile, și o zonă antropică. Potrivit clasificării IUCN, geoparcurile corespund parcurilor naturale, iar rezervațiile naturale geositurilor. Modalitățile de protejare sunt cele de nepopularizare, restricționarea accesului, reînhumarea, excavarea/curățirea, autori-

zația de acces și cercetare și supravegherea prin rangeri sau custozi. Geoparcul Dinozaurilor este membru al Rețelei Europene de Geoparcuri și al Rețelei Globale de Geoparcuri.

Discuția privește descrierea unor specii reprezentative, printre care *Zalmoxes robustus*, *Telmatosaurus transsylvanicus*, *Magyarosaurus dacus*, *Struthiosaurus transsylvanicus*, *Elopteryx nopscai* și *Hatzegopteryx thambema*. Suportul acestei discuții sunt hărțile geologică (1:200 000) și topografică (1:100 000) și studiile întreprinse în siturile fosilifere, ce se regăsesc pe aceste hărți.

Geoeducația vine, în cazul Geoparcului Dinozaurilor Țara Hațegului, în sprijinul promovării geodiversității fosile în rândul elevilor, studenților, a paleontologilor și geologilor, dar și a publicului larg amator de geoturism.

PATHOLOGIES IN UPPER JAW OF MUSKRAT (*ONDATRA ZIBETHICUS*) INHABITING ON THE TERRITORY OF SOUTH-EASTERN BELARUS

Savarin A.

*Gomel State University named after F. Scorina, Gomel,
Republic of Belarus, e-mail: a_savarin@mail.ru*

Currently muskrat is a usual species of Gomel urban, it has inhabited almost all the ponds.

Material for research is skulls of muskrats (n = 49) caught by different hunters during 2000-2010 in reservoirs of Gomel and the nearest suburbs. Age of animals was measured by a complex of traits primarily condylobasal length, degree of occipital crest and skull sutures' severity. Gender of individuals was not considered.

Analysis of the recovered sample revealed some preliminary data on the progress of the pathophysiological processes in individuals of different age groups (Table 1).

Table 1

Frequency of occurrence (%) of pathology of different age's Muskrat

Pathology form	Age groups			
	up 4 months (n = 11)	5-8 months (n = 18)	9-12 months (n = 15)	> 1,5 years (n = 5)
Perforation in the regio M1	81,8	94,4	93,3	100
Inflation of maxillary bone	90,9	44,4	40,0	40,0
<i>Osteolisis in the upper jaw</i>	54,5	72,2	73,3	80,0

Pathophysiological processes in the bone tissue are chronic as the foci of destruction and strains are detected in individuals of all ages, and their frequency of occurrence and the degree of destruction of bone tissue increases (two of the three considered forms of pathology) as individuals get older. In the absence of extreme pathology manifestations in the test sample, as well as the possibility of achieving of large skull measurements (CbL = 66,7-66,9 mm), it can be assumed that the identified pathologies (except swelling of bone tissue) are not an important factor in the elimination of animals. The sharp decrease and stabilization of the occurrence frequency (from 90.9 to 40%) of swelling of the maxilla

could be caused by high mortality of young individuals with this form of pathology. This is consistent with data that more than 80% of the individuals life in the muskrat population can die during the first year of for various reasons.

It's necessary to find out the etiology of maxillary swelling by the method of bone cuts' learning to confirm the preliminary assessment of the effect made by the pathophysiological processes in the skull on the state of muskrat population in the future.

In addition, the is interest in the comparison of forms and the occurrence frequency of skull of muskrats inhabiting the south-east of Belarus and the neighboring territories of Ukraine, as well as the Kherson region, wherefrom muskrat was initially brought to the Gomel region in 1953. We can't exclude certain influence of hereditary factors in the manifestation of pathologies.

DATE RADIOTELEMETRICE PRIVIND DINAMICA ACTIVITĂȚII SPAȚIALE ÎN PROCESUL DE ACOMODARE A CERBULUI COMUN (*CERVUS ELAPHUS*) REPOPULAT ÎN CONDIȚII NATURALE

Anatol Savin, Dumitru Erhan, Valeriu Caisin, Ștefan Rusu

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, R.Moldova, e-mail:

savin.an1948@mail.ru

Radiotelemetria de tipul VNF, spre deosebire de alte metode vizuale de cercetare, permite a determina, în ecosistemele silvice, activitatea diurnă și sezonieră a speciilor marcate, în condițiile vizibilității minime și modulului ascuns de viață a animalelor, în funcție de condițiile de mediu, cu posibilitatea cercetărilor vizuale a activității speciilor (Магюшкин, 2000). Metoda este relativ puțin costisitoare, informațiile obținute au o precizie satisfăcătoare pentru majoritatea studiilor, durata de viață a aparatului este mare, iar metoda poate fi aplicată practic la orice specie de vertebrate, dezavantajul fiind legat de volumul mare de muncă de teren. În afară de informațiile asupra poziției și mișcărilor animalului se pot obține și alte date (Mech și Barber, 2002).

Scopul cercetărilor a fost studiul acomodării cerbului comun repopulat din țarcurile de reproducere în populațiile locale și parametri spațiali ai activității teritoriale în perioada de primăvară-vară.

Cerbul comun (*Cervus elaphus*) - trei masculi cu vârsta cuprinsă între 3 și 7 ani au fost repopulați din țarcul de reproducere "Telenești" în rezervația științifică „Plaiul Fagului“ (parcela 24), doi dintre care au fost marcați cu radioemițătoare HLPM-3140, producția firmei americane Wildlife Materials International, Inc cu o perioadă de activitate de peste 300 zile. Pentru localizarea speciilor s-au utilizat receptoarele TRX-16S a aceiași firmă, montate pe antene direcționate de tipul "canalului modulator" cu trei elemente, folosind metoda triangulației terestre a direcției pentru fiecare localizare. În vederea determinării unei locații pentru cerb sunt necesare cel puțin trei direcții de recepție a semnalului radio, din puncte de coordonate geografice diferite. Intersecția acestor direcții ne indică locația animalului respectiv, cu o precizie variind între câțiva zeci până la 5-6 sute de metri.

Primul mascul a cerbului comun cu vârsta de 7 ani a fost pus în libertate din țarcul de reproducere pe data de 13 februarie 2014 și marcat cu radioemițător pe canalul 14. Următorii doi masculi, cu o vârstă de 3 ani, au fost eliberați în aceeași parcelă peste 15 zile, unul fiind marcat pe canalul 13.

În procesul de acomodare la noile condiții masculii au selectat zona hrănitorilor (p.18), la o distanță de 700-800 m de la locul eliberării, unde era în abundență fân, concentrate și minerale. În această perioadă speciimenii erau dizlocați solitar și exploatau o arie de circa 30-35 ha cu deplasări diurne ce nu depășau 300-350 m.

După o perioadă de acomodare de 3-4 săptămâni se observă încadrarea masculilor radiomarcați în cadrul grupărilor locale de cerb nobil. Totodată, către perioada de vegetație (martie) are loc redislocarea spațială a acestor grupări cu fragmentarea lor în grupuri mai mici (4-5 speciimeni). La sfârșitul lui martie masculul marcat pe canalul 14 a fost localizat la vest, într-un grup de 4 speciimeni (2 femele și 2 masculi) la o distanță de circa 3 mii m (parcela 27) de la “zona de acomodare”. Această trecere a fost semnalată în perioada activității diurne pe parcursul a 8 ore. În aprilie a fost semnalată, la masculul de pe canalul 14, o ieșire din zona activității de circa 300-350 ha, în teren deschis (pădurice insulară), la o distanță de 4,5 mii m, traversând o zonă agrară cu livezi înțelinite, pârloage și semănături, regăsindu-l pe sectorul de activitate (parcela 27) peste 7 zile.

Al doilea mascul, marcat pe canalul 13 se deplasează, în această perioadă, la extremitatea estică a rezervației în parcelele 6-8, la o depărtare de 1,2 -1,6 mii m de la „zona de acomodare”, rămânând aici pe parcursul lunilor aprilie-iunie, exploatănd un sector de circa 300 ha.

În aprilie – mai speciimenii aveau un spațiu diurn de 60-80 ha cu mărirea lui în iunie la 100-120 ha. Totodată se observă, către începutul verii, o tendință de selectare a zonelor de preferință trofică orientate spre lizierele pădurilor și livezile întufărite cu salcâniș învecinate.

Pentru odihnă în această perioadă masculii se retrag în tufărișurile zonelor de jos a pantelor nordice, deplasându-se în interiorul pădurii la 900-1400 m.

În concluzie remarcăm, că utilizarea sistemelor radiotelemetrice de tipul VNF, bazate pe recepția undelor ultrascurte, prin intermediul antenelor de tipul „canalului modulator” pentru prima dată folosită în Republica Moldova în cercetările ecologice, este destul de dificilă într-un lanșaft cu mari devieri de altitudini, cum le avem în rezervația „Plaiul Fagului”. În aceste condiții sunt mai indicate sistemele de telemetrie GPS (Global Position System) prin satelit, care de altfel sunt și mult mai costisitoare.

Studiul a fost realizat în contul proiectului de cercetări aplicative 11.817.08.16A realizat la Institutul de Zoologie al A.Ș.M.

BIODIVERSITY AND ABUNDANCE OF SMALL MAMMALS IN THE SOUTH-WEST YAKUTIA

Shadrina E.G.¹, Vol’pert Ya.L.², Sidorov M.M.², Danilov V.A.²

¹*Institute of Natural Sciences*, ²*Institute of Applied Ecology, North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia* e-shadrina@yandex.ru

Small mammals are one of the most important components of taiga ecosystems. They comprise the foundation of the biomass of land vertebrates and are a convenient group for

bioindication purposes that can be used in monitoring of land ecosystems' condition under anthropogenic development of the territories.

Until recently, South-West Yakutia was characterized by low level of anthropogenic development and the absence of large industrial enterprises. Relatively favorable climatic conditions and mild permafrost influence caused growth of high-productive forests, unique for the territory of Yakutia. There are several protected areas in this region; the northern or north-eastern borders of the geographic range of several species can be found here.

In recent years this region has seen development of oil and gas industry, which leads to lumbering, construction of linear objects (roads and pipelines), and the risk of contaminating the environment due to emergencies. All this dictates the necessity of studying and monitoring the plant and animal kingdoms so as to be able to implement timely measures for their protection.

The fauna of small mammals of South-West Yakutia until recently was studied relatively poorly. The material for the present work was collected during summers in 2000-2012 in valleys of the Lena River and its tributaries. We used standard methods of... The total of 3050 of ... and 3020 of ... was analyzed and 2090 specimens of small mammals were collected. We analyzed approximately 100 variants of biotopic communities and 17 variants of landscape groups (taiga landscapes on terraces of different levels above the flood-plain, high flood-plain, lake taiga landscape, island stations). We calculated domination index, species richness value, and species diversity indices according to Simpson, Shannon, and Zhivotovsky.

The examined territory is characterized by high species diversity of small mammal fauna, 21 species from the orders of Insectivora, Lagomorpha, and Rodentia were registered. Average annual values of relative abundance of small mammals varied between 12 and 78 individuals per 100 ... and in certain biotopes were up to 160-200 individuals per 100 ... It is necessary to note high diversity in community composition: in different years communities of taiga landscapes were dominated by Laxmann's shrew, the northern red-backed vole, and the grey red-backed vole; and those of high flood-plains and islands, by the root vole, Laxmann's shrew, and tundra shrew. We noted uneven distribution of species across the territory, tendency of communities to bi- or tridominancy, and diversity of the dominant group: in some biotopes in addition to the above-named species also the even-toothed, common, and flat-skulled shrew dominate. The communities of the region are also characterized by high values of species diversity and evenness. Presumably, this is explained by high diversity of biotopes in this region; particularly, by large areas occupied by mixed forests with predominantly deciduous trees (birch, aspen, alder) and with well-developed shrub and herb layers; as well as by various meadow associations. At the same time, those areas of the valleys where coniferous (pine or larch) forests prevail are characterized by lower values of diversity and greater tendency to monodominancy.

Besides, it is necessary to note such a specific characteristic of the region as comparatively high importance of insectivores in communities. This refers both to abundance values and to indices of domination and species diversity. Insectivore fauna of the region includes 10 species; three of them (the Altai mole, pygmy shrew, and Eurasian water shrew) are in the regional Red Book (2003) as the species with periphery of their geographic range and one of them (the common shrew) was not registered on the territory of Yakutia before.

The highest values of species diversity were recorded for right-side tributaries of the Lena River, Vitim and Pil'ka, and for the Khamra River that is characterized by relatively small length and flows parallel to the Lena River in its immediate vicinity, which enables them to "exchange" species with each other. The lowest values of species diversity were recorded for left-side tributaries flowing into the Lena River downstream, Dzherba and Nyuya Rivers. In our opinion, the most fairly the information on diversity in a community is reflected by indices of species diversity calculated according to L. A. Zhivotovsky.

The population of small mammals on anthropogenically developed areas of the terrace above the flood-lands was characterized by relatively low abundance and species diversity. In the areas of geological prospecting and development of oil and gas industry small mammals are absent from work sites due to the lack of food objects and nesting conditions. At the areas where revegetation began, some population of rodents and insectivores appears. There, different community structure and change of dominants often can be observed. While undisturbed biotopes are dominated by northern and grey red-backed voles and Laxmann's and tundra shrews, in anthropogenically disturbed areas larger share is comprised of meadow inhabitant root vole, also there appears the field vole.

On the whole, the fauna of small mammals of the examined region is typical for the taiga zone but differs from other Yakutia regions by greater species diversity (mainly owing to insectivores). Small mammal communities of South-West Yakutia are characterized by high values of population density, especially in habitats in immediate vicinity to the river; diversity of the group of dominants and co-dominants; and high values of species diversity. Technogenic transformation of the territory leads to a decrease in abundance of taiga species, a greater role of open space inhabitants, and a change in community structure. When anthropogenic pressure increases, the first to suffer negative consequences are the species that are at the periphery of their geographic range. A decrease in species diversity can disturb the balance of vulnerable northern communities. This can lead to irreversible consequences for the taiga ecosystems of the region.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ РЕПЕЛЛЕНТОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДИКИМИ ЖИВОТНЫМИ В БЕЛАРУСИ

Шакун Василий, Максименков Михаил

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь

Интенсификация ведения охотничьего хозяйства в Беларуси основывается главным образом на увеличении численности диких животных, ресурсы популяций которых характеризуются высоким экономическим потенциалом. В результате чего становится актуальной проблема, связанная с возрастающим влиянием их жизнедеятельности на окружающую среду.

На территории Беларуси обитает 6 видов копытных-дендрофагов (*Bison bonasus*, *Alces alces*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Dama dama*, *Cervus nippon*), в рационе которых большую часть года преобладают веточные корма. При высокой плотности этих видов может происходить угнетение, а затем практически полное уничтожение подпологовой древесно-кустарниковой растительности. При значительном трофическом повреждении растений, в том числе основных лесообразующих пород, происходит деградация лесных экосистем – сокращается видовое разнообразие растений и животных, снижается устойчивость природных комплексов, уменьшается емкость кормовой базы и др.

Кроме этого, при повышенной плотности охотничьих животных существует еще ряд проблем. Постоянное присутствие дикого кабана *Sus scrofa* на токах и выводковых участках является одной из причин сокращения численности и распространения тетеревиных птиц. Строительная деятельность бобра *Castor fiber* приводит к значительным, зачастую необратимым, изменениям экосистем и их компонентов, в том числе подтоплению и усыханию лесных насаждений. С каждым годом увеличиваются потери урожая сельскохозяйственных культур в результате потрав дичью. Высокая плотность зверей приводит к увеличению частоты дорожно-транспортных происшествий с их участием, нередко заканчивающихся летальным исходом. Все это приводит к необходимости разработки мер по снижению негативного влияния жизнедеятельности животных, в первую очередь, при интенсивном дичеразведении.

Одним из подходов управления популяциями охотничьих животных является применение отпугивающих веществ – репеллентов. Главным преимуществом использования репеллентов по сравнению с аналогичными методами защиты является сохранение биоразнообразия без ущерба представителям флоры и фауны. На основе изучения зарубежного опыта была проведена их апробация в разных регионах Беларуси. Были выбраны два типа репеллентов – запаховые отпугивающие вещества (Atmasol и WAM-Pogocol), применяемые без непосредственного контакта с защищаемым объектом, и контактные (Morsuvin и Epsom), используемые путем нанесения на повреждаемые части растений).

Проведение исследовательских работ было ориентировано на поиск альтернативных решений ведения устойчивого интенсивного лесного, охотничьего, рыболовного и пр. хозяйства в аспекте сохранения биоразнообразия и носили пилотный характер. Работа была выполнена в рамках реализации проекта ПРООН-ГЭФ «Биоразнообразии».

В 2012-2013 гг. было проведено испытание эффективности запаховых репеллентов на временных пробных площадях (глухариный ток, бобровые запруды и плотины, сельскохозяйственные поля с потравами) и трансектах (места переходов дикими животными автомобильных дорог). Контактные репелленты были испытаны для сохранения ценных, редких и основных лесообразующих пород деревьев и кустарников.

При использовании запахового репеллента детально изучалось обонятельное поведение зверей. Установлено, что из-за видовых поведенческих, физиологических, морфометрических и иных различий животные проявляют разную дальность ольфакторной реакции. Лось, кабан и заяц-беляк достаточно далеко обнаруживают источник запаха. В нашем случае это расстояние составило 89-104 м. У благородного оленя и лисицы дальность причуивания оказалась короче (в среднем 69 м и 39 м соответ-

ственно). Копытные начинали ориентироваться на запахи на расстоянии около 70-100 м, при этом постепенно приближаясь к источнику запаха в среднем на 45 м. Затем огибали репеллент по окружности и удалялись от него. Аналогичное ольфакторное поведение наблюдалось у лисицы и зайца-беляка, но с отличием в минимальном расстоянии приближения к источнику запаха.

Таким образом, использование запаховых репеллентов оказывало значительное влияние на поведение зверей. Изучаемые виды животных проявляли относительно прямолинейную двигательную активность, которая заключалась в нежелании задерживаться в зоне действия отпугивающего вещества.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности применения запаховых репеллентов для отпугивания дикого кабана от глухариных токов – группа диких свиней общим количеством более 15 особей разного возраста и пола покинула ток глухаря непосредственно после их установки. Положительный эффект также получен при отпугивании бобров от конфликтных участков водотоков – грызуны оставили ранее заселенными ими участки.

При проведении исследований на сельскохозяйственном поле с поправами и в условиях придорожной полосы оживленной автомагистрали было установлено, что ольфакторная реакция разных видов животных не одинакова. Однако, ограниченность объемов и спектра препаратов, а также сжатые сроки проведения исследований не позволили собрать репрезентативный материал для выявления закономерностей. Учитывая актуальность существующих конфликтных ситуаций вопрос изучения в данной области остается весьма перспективным.

Испытание контактных репеллентов для отпугивания копытных-дендрофагов от лесных культур хвойных пород проводилось на пробных площадках в 2 лесхозах страны. Наибольший эффект показал препарат Epsom – биологическая эффективность по снижению повреждения обработанных частей деревьев и кустарников составила 100 %. Поэтому, для защиты основных лесобразующих пород, как при лесопосадках, так и в составе естественного возобновления в лесных комплексах и других экосистемах, применение подобных репеллентов целесообразно и перспективно.

Полученные материалы определенно показали перспективу решения актуальных проблем в вопросах управления процессами расселения, групповой и индивидуальной активности основных ресурсно-значимых видов диких животных. Апробация в условиях Беларуси позволило сформировать представление о возможности использования новых репеллентов для эффективного сохранения биоразнообразия флоры и фауны, уменьшения вреда, наносимого сельскому и лесному хозяйству, решению иных конфликтных ситуаций связанных с жизнедеятельностью ряда вида млекопитающих. Проведенные работы расширяют и детализируют научную основу устойчивого ведения лесного и охотничьего хозяйства с учетом природоохранных приоритетов.

Полученные результаты по испытанию репеллентов легли в основу научно-практических рекомендаций их широкого применения в Беларуси для защиты лесокультурного фонда страны, а также организации мероприятий по сохранению биологического разнообразия флоры и фауны. В настоящее время контактный репеллент Epsom находится в стадии государственной регистрации для дальнейшего применения в практике ведения лесного хозяйства.

UNELE PRONOSTICURI PREVIZIBILE ALE OSCILAȚIEI EFECTIVULUI NUMERIC AL SPECIEI *MICROTUS ARVALIS* (RODENTIA, CRICETIDAE) ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Sîtnic Veaceslav, Munteanu Andrei, Victoria Nistreanu, Alina Larion,
Savin Anatolie

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova,
sitnicv@gmail.com

Fluctuația efectivului populației este determinată de un complex de adaptări a lor la mediul ambiant, dar și de o influență multilaterală a factorilor externi variabili. Deseori acest proces era analizat unilateral, comparând variația efectivului indivizilor pe parcursul anumitei perioade de timp sub influența factorilor de mediu. Unii savanți considerau factorii biotici esențiali pentru explicarea oscilațiilor efectivului. Odată cu dezvoltarea ecologiei populaționale cauzele oscilației efectivului numeric au început să fie analizate din alt punct de vedere. A fost elucidat faptul, că specia se caracterizează nu numai printr-o adaptabilitate individuală, însă dispune și de un complex labil de adaptări și mecanisme reglatorii la nivel populațional. A fost acordată o mare atenție rolului și caracterului de manifestare a adaptărilor autoreglatoare a populațiilor, acțiunea cărora depinde de densitatea populației și gradul de corespundere a ei resurselor biotopului. Conform altei ipoteze, creșterea efectivului populației este reglată de factorii externi ai mediului, indivizii dispersând în acei biotopi, unde densitatea populației este mai mică. Condițiile mediului extern deseori influențează asupra indivizilor prin intermediul adaptărilor populaționale și a mecanismelor ce le determină. Deaceea este destul de complexă analiza factorilor, ce cauzează oscilația efectivului populațiilor.

Natura periodicității dinamicii populațiilor de microtine rămâne până în prezent o enigmă. Au fost formulate mai multe ipoteze și postulate referitor la natura fluctuațiilor efectivului populațiilor, care însă nu elucidează în întregime această problemă. Unii ecologi consideră că aceste populațiile oscilează ciclic timp de 3-4 ani, alții – că au erupții numerice neperiodice. Cercetările efectuate în agrocenoze pe parcursul a cca patru decenii ne-au permis să constatăm că *Microtus arvalis* nu demonstrează o periodicitate strictă a dinamicii populaționale, iar fazele de vârf, cu cea mai înaltă densitate, se înregistrează peste 5-6 ani și coincid cu cele din alte zone ale arealului. În perioada dintre două faze de vârf apar la 3-7 ani faze intermediare cu o densitate mai joasă. E necesar de menționat nu numai că fluctuațiile observate sunt determinate de variația presiunii mediului, ci și să stabilim principalii factori de mediu, ce influențează oscilația efectivului. Exprimarea într-o formă matematică corespunzătoare a relației funcționale reprezintă modelul matematic, care descrie fluctuația efectivului.

M. arvalis este o specie larg răspândită, a cărui efectiv crește până la valorile maximele în diferite regiuni ale arealului. Ea reprezintă un component important al ecosistemelor terestre, fiind dăunător al agriculturii, afectând câmpurile de graminee și culturile furajere, gospodăriile de sere și livezi. Este, de asemenea, purtător al agenților patogeni ai maladiilor infecțioase. Însă importanța epidemiologică poate fi și mai mare, deoarece specia geamănă – *M. rossiaemeri-dionalis* deseori populează locuințele, în care formează grupări pe o peri-

oadă mai mare de timp. A fost înregistrată o mare abundență nu numai în agrocenoze, dar și în localitățile rurale și urbane în construcție. Din această cauză este necesar un monitoring continuu al efectivului acestor specii în localitățile nominalizate, dar și în cenozele naturale și în agrocenoze. Bazându-ne pe un impunător material informativ, acumulat pe parcursul a patru decenii, ținând cont de oscilația efectivului numeric al populației *M.arvalis* în această perioadă, am elaborat ecuația regresivii multiple liniare, ce reflectă corelația dintre densitatea indivizilor *M. arvalis*, exprimată în colonii la hectar și indicele de ariditate lunară Martonne: $D = 87,64 - 0,27 \cdot Ia$, unde D reprezintă densitatea indivizilor, iar Ia - indicele de ariditate.

În baza ecuației prezentate mai sus, reieșind din oscilața, cu o periodicitate din 30 în 30 ani a temperaturii și cantității de precipitații până în anul 2099, am modelat un pronostic previzibil al fluctuației densității indivizilor *M.arvalis*, în acelaș timp indicînd și indicele de ariditate. Am stabilit o descreștere a densității indivizilor *M.arvalis* până în anul 2099. Aceasta se explică prin faptul că, odată cu aridizarea climei, treptat va scădea conținutul de substanțe din plantele ierboase, absolut necesare pentru dezvoltarea și reproducerea speciei studiate. O altă explicație ar fi afinitatea biotopică a speciei studiate. Ea populează ecosistemele cu un covor ierbos dezvoltat și agrocenozele. *M.arvalis* comparativ cu *M. rossiaemeridionalis* este o specie mai euripică. În locurile de populare simpatrică a speciilor gemene studiate se manifestă cel mai pronunțat deosebire în afinitatea biotopică, fapt explicabil prin potențialul de concurență deosebit, speciile „separînd” teritoriul și timpul de activitate. În viitor, odată cu schimbarea condițiilor climatice și, mai ales, datorită transformărilor antropice, *M.arvalis* se va adapta mai bine la prezența factorului uman. La această specie coloniile sunt grupate mai puțin compact, iar densitatea indivizilor în ele este mai mică decît la specia geamănă. Altfel decît *M.rossiaemeridionalis* reacționează la secetă, iar reproducerea ei în această perioadă stagnează. Însă, intensitatea reproducerii fiind înaltă, specia repede își restabilește efectivul și densitatea coloniilor. Pentru *M.arvalis* sunt tipice fluctuațiile sezoniere și anuale ale efectivului, ce se pot manifesta asinhron cu fluctuațiile speciei *M. rossiaemeridionalis*.

Reducerea treptată a numărului de indivizi *M.arvalis* dintr-o cohortă cu naștere sinhronă până la moartea ultimului din ei poate fi exprimată prin curba de supraviețuire. Populațiile acestei specii manifestă o prolificitate mare individuală, fără de care șansele lor de supraviețuire ar fi nule. Una din modalitățile de reprezentare a curbei presupune înscrierea pe abscisă a vârstei, iar pe ordonată a valorilor l_x (numărul de supraviețuitori în funcție de vârsta x). Vom obține o curba de supraviețuire cu o concavitate slab pronunțată datorită mortalității accentuate a indivizilor populației în primele vârste.

Pentru pronosticul dezvoltării numerice a populației de microtine curba de supraviețuire trebuie asociată ratei fertilității specifice vârstei (m_x). Această mărime exprimă numărul de descendenți produși în unitatea de timp de către o femelă de vârsta x . În practică valoarea ratei se identifică prin raportarea totalității descendenților la numărul părinților din aceeași clasă de vîrstă. Valoarea se divide, de obicei cu doi, deoarece raportul dintre masculi și femele este de aproximativ 1:1. Se observă că valorile lui l_x s-au exprimat în raport de o cohortă inițială egală cu unitatea, fapt necesar pentru calculele ulterioare. Dacă urmărim valorile lui m_x sesizăm un aspect interesant și anume, că rata fertilității specifice vârstei crește treptat până atinge maximum, apoi scade, constituind o curbă în formă de clopot, mai mult sau mai puțin asimetrică.

M.arvalis abia la vârsta de 14-23 săptămâni va realiza o rată a fertilității de 3,16 descendenți pe femelă, valoare care se dovedește a fi cea mai mare, anterior și ulterior înregistrându-se valori mult mai mici. Cunoscând în populație câți supraviețuitori sunt întâlniți în funcție de vârstă și pentru fiecare interval câți descendenți se nasc în medie pe fiecare supraviețuitor, putem pronostica mărimea populației în viitorul apropiat, calculând rata reproducției nete (R_0). Ea se estimează ca o sumă a produselor $l_x m_x$ pentru toate vârstele întâlnite din populație: $R_0 = \sum l_x m_x$. Produsul $l_x m_x$ semnifică faptul, că populația se va mări de aproximativ 5,32 ori după o generație. *M.arvalis*, ca și *M.rossiaemeridionalis*, vor manifesta și în viitor o activitate diurnă polifazică, însă prima specie va fi mai labilă și își va restructura ritmurile circadice în funcție de situația concretă. În unele cazuri ritmurile circadice se vor desfășura în antifază. Mobilitatea și înclinația spre migrații vor fi însoțite de un comportament de cercetare pronunțat. *M.arvalis*, într-o măsură mai mică decât *M.rossiaemeridionalis*, va fi expusă stresului emoțional și neofobiei. Deosebiri tot mai pronunțate vor fi identificate în comportamentul social. În relațiile indivizilor *M.arvalis* din grupările intrapopulaționale vor predomina contactele atagoniste. Indivizii acestei specii sunt mai puțin sociabili și mai agresivi decât cei, aparținând speciei geamăn. În reproducerea speciilor sibile se vor înregistra un șir de deosebiri. Femelele tinere se vor reproduce mai timpuriu. Asimetria și excesul în privința mărimii ponteii au demonstrat, că la *M.arvalis* selecția acționează în direcția creșterii numărului de embrioni. Astfel de deosebiri în strategiile de reproducere au un caracter regional și sunt condiționate de influența antropică asupra biotopurilor lor. Intensitatea reproducerii în corelație cu fertilitatea sporită la *M.arvalis* reprezintă o adaptare la condițiile de populare în mediul antropic.

Lucrarea a fost realizată în contul proiectului de cercetări fundamentale 11.817.08.14F.

STUDIUL PARTICULARITĂȚILOR ORGANIZĂRII STRUCTURAL-FUNCȚIONALE A COMUNITĂȚILOR DE MICROMAMALII LA FAZA DE CREȘTERE

Sîtnic Veaceslav, Victoria Nistreanu, Alina Larion

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova, sitnicv@gmail.com

În cercetările ecologice studiul strategiilor de adaptare a unor specii de micromamalii are o mare importanță în contextul elucidării particularităților organizării structural-funcționale a comunităților în funcție de faza dinamicii lor. O deosebită atenție s-a acordat rolului adaptiv al cohortelor de animale în menținerea stabilității populațiilor, precum și concepției modificărilor adaptive a populațiilor de animale. O problemă foarte importantă, din punct de vedere fundamental, este studiu particularităților adaptive în plan evolutiv și a strategiilor de adaptare a animalelor, condiționată de perturbările antropice ale mediului la diverse nivele de organizare ale sistemelor vii. Fenomenul de trecere de la faza colonială la cea solitară și invers a populațiilor de mamifere mici s-a cercetat, reieșind din variabilitatea organizării structural-funcționale a populațiilor, fapt, care permite explicarea rolului comportamentului teritorial în dinamica populațiilor de animale și adaptării lor la modificările

mediului. Cercetarea evoluției comunităților de animale constituie o premisă a elaborării pronosticului dezvoltării faunei în viitor și măsurilor de protecție a ei.

O influență deosebită asupra organizării structural-funcționale a comunităților de micromamalii o au condițiile climatice. Anul 2013 a fost, în general, favorabil din punct de vedere termic și a cantității de precipitații pentru creșterea și dezvoltarea culturilor agricole, inclusiv a gramineelor de toamnă, culturilor furajare – lucernă, trifoi, ce reprezintă baza de nutriție pentru microtine. În luna aprilie au fost continuate cercetările din anul precedent pe sectorul de marcare cu aria de 1,5 ha, situat pe un câmp neprelucrat. Indivizi marcați în anul precedent n-au fost recapturați.

Abundența speciei *Apodemus sylvaticus* este 100%, subadultii reprezintă 50%, iar femelele – 66,7%. Densitatea acestei specii constituie 4 indivizi la hectar. Indivizii sunt distribuiți dispersat pe sector. Ei formează două grupări intrapopulaționale, una – cu o suprafață de 225 m², iar alta – de 1500 m². În aceasta perioadă în agrocenoză se semnalează o densitate foarte joasă a populațiilor de micromamalii (0,6–2 % de captivitate la 100 de capcane pocnitoare). Pe câmpurile cu lucernă densitatea indivizilor *Microtus arvalis* este de 7-8 colonii la hectar. La începutul verii covorul vegetal pe terenul de marcare, ca urmare a sporirii cantității de precipitații, s-a dezvoltat intens, fiind alcătuit din lucernă, golomăț, pelin, mac. Procentul de recapturare din luna aprilie a constituit 33,3%. În această perioadă a crescut diversitatea specifică a comunității de micromamalii. Au mai fost capturate și speciile *A.sylvaticus*, cu o densitate de 2 indivizi la hectar, *A.uralensis* (0,7 ind/ha), *Mus spicilegus* 1,33 ind/ha, *M. arvalis* (0,7 ind/ha). S-a înregistrat o descreștere a abundenței speciei de fon *A.sylvaticus*, la care ponderea juvenililor reprezintă 33,3%, iar a femelelor – 66,7%. *A.sylvaticus* formează o grupare intrapopulațională distinctă cu o suprafață de 200 m², iar *M.spicilegus* – de 350 m². Pe câmpurile cu lucernă densitatea speciei *M.arvalis* este de 11-12 colonii la hectar.

Toamna densitatea rozătoarelor pe terenul de marcare a crescut de 16 ori comparativ cu perioada precedentă de studiu. A crescut diversitatea rozătoarelor, fiind înregistrate 6 specii: *A.sylvaticus*, *A.uralensis*, *A.flavicollis*, *M.arvalis*, *Cricetulus migratorius* și *M.spicilegus* respectiv cu următoarele densități: 61,3 ind/ha, 12 ind/ha, 2 ind/ha, 38 ind/ha, 2,7 ind/ha și 1,3 ind/ha și abundența de 52,27%, 10,22%, 1,7%, 32,39%, 2,27% și 1,13%. Ponderea rozătoarelor marcate în perioada precedentă și recapturată în această perioadă este de 0,6%.

Indivizii *A.sylvaticus* constituie două grupări populaționale cu un raport masculi: femele de 54,3%:45,7%. Aceste grupări sunt separate de o miriște de porumb. Masculii subadulti reprezintă 62%, iar femelele subadulte – 64,2%, în general subadultii în populație – 63%. Aria grupărilor este de 6000 m², crescând de cca 7 ori comparativ cu primăvara. Ponderea indivizilor recapturați în această perioadă este de 15,2%.

Indivizii *A.uralensis* sunt distribuiți mai dispersat decât indivizii *A.sylvaticus*. Ei formează 4 grupări populaționale cu un raport masculi:femele de 2:1. Ponderea indivizilor subadulti este de 94,4%. Aria grupărilor populaționale este de 150 –700 m². *M.arvalis* formează 5 grupări populaționale cu o arie ce variază în limitele 220 –810 m². Cu toate că pe teren este puțină vegetație succulentă, femelele acestei specii se reproduc, ponderea lor constituind 20% din femelele adulte. Raportul masculi:femele este de 52,6:47,4. Subadultii reprezintă jumătate din efectivul populației (masculii subadulti –53,3%, iar femelele – 44,4%). Ponderea indivizilor recapturați în această perioadă este de 14%. La *M.spicilegus* predomină masculii juvenili (70%). În pârlăoagă am înregistrat o densitate de 9 mișuni la

hectar. Pe cîmpurile cu lucernă densitatea *M.arvalis* a crescut pînă la 80-120 indivizi la hec-
tar. La specia *Cricetulus migratorius* predomină femelele juvenile (75%), iar la *A.flavicollis*
ponderea masculilor adulți este 90 %.

Generațiile sezoniere *M.arvalis* se caracterizează printr-un șir de particularități biolo-
gice. Indivizii născuți primăvara cresc repede, se maturizează pe parcursul unei luni, uneori
și trei săptămâni, produc câteva progeneruri și spre toamnă, la o vîrstă de 5-6 luni, pier,
având toate trăsăturile de senilitate. Generațiile de toamnă, fiind la o vîrstă juvenilă, după
o scurtă perioadă de creștere, încetează să se mai dezvolte. Primăvara, indivizii născuți în a
doua jumătate a verii a anului precedent, își păstrează toate trăsăturile fiziologice juvenile.
Dezvoltarea lor ulterioară se desfășoară concomitent cu dezvoltarea indivizilor generației
de primăvară, iar cei, care au iernat, aparținând generațiilor de toamnă, spre mijlocul verii
pier, generînd noi progeneruri.

Toamna populația este alcătuită din indivizii născuți în a doua jumătate a verii. O parte
din acești indivizi vor supraviețui condițiilor iernii, iar primăvara vor genera noi progeni-
turi. Deci, una din strategiile adaptive ale speciei *M.arvalis* este dezvoltarea eterogenă a in-
divizilor, aparținînd diferitor generații. Relațiile ierarhice dintre indivizi și grupele intrapo-
pulaționale condiționează tipul structurii spațiale strict determinate. Acest sistem al relațiilor
intrapopulaționale contribuie la selectarea indivizilor reproducători de tip puternic și la
eliminarea din procesul de reproducere a indivizilor de un rang inferior, reglează dispersia
subadulților și completarea populației cu acești indivizi. La faza de creștere antagonismul
și protecția teritoriului se manifestă destul de puternic. Chiar și la femelele reproducătoare
sectoarele individuale se suprapun într-o mare măsură. Acest fapt condiționează o creștere
substanțială a efectivului speciei *M.arvalis*. Referitor la strategiile adaptive ale populațiilor
M.arvalis menționăm, că la faza de vîrf a populației indivizii anului curent se maturizează
mai lent. Acesta reprezintă un mecanism de reglare și anume de reducere a capacităților
reproductive ale populației.

Dacă în anii secetoși la specia *A.sylvaticus* grupările elementare permanente alcătuiesc
baza populației în întregime, formînd o distribuție de tip mozaical, atunci în anul curent,
cu condiții optimale, prezența grupărilor elementare, indivizii cărora periodic comunică
între ei prin intermediul grupărilor temporare, confirmă faptul că structura spațială este de
tip pulsatil.

Unul din mecanismele ce explică oscilația efectivului populațiilor *A.sylvaticus* și *A*
uralensis în agrocenoză este stoparea reproducerii la sfîrșitul verii la finele fazei de creș-
tere. La această fază toamna, în populație domină indivizii adulți care s-au reproduș
intens din primăvară și vară. Din această cauză, ei, fiind slăbiți, nu supraviețuiesc pe parcursul
iernii condițiilor nefavorabile. Amplituda anuală a variației densității populațiilor este ma-
ximală în anul fazei de depresie. Primăvara, după cum am menționat mai sus, pentru ambele
specii s-a înregistrat o densitate foarte mică. La faza de vîrf densitatea indivizilor variază
pe parcursul anului nesemnificativ, iar la *A.uralensis* toamna se observă o diminuare a
efectivului. Mortalitatea generațiilor din anul precedent și cele de primăvară crește. Aceste
generații la faza de vîrf domină spre sfîrșitul verii.

Lucrarea a fost realizată în contul proiectului de cercetări fundamentale 11.817.08.14F.

SPECII NOI ÎN ORNITOFAUNA ORAȘULUI CHIȘINĂU

Sochircă Natalia, Buciuceanu Ludmila, Bogdea Larisa, Cojan Constantin

Institutul de Zoologie AȘM, or. Chișinău, str. Academiei, nr. 1.,

nataliasochircă@rambler.ru

Datorită potențialului înalt de adaptare, numeroase specii de animale printre care și păsări izbutesc să-și găsească nișa sa ecologică în ecosistemul urban. Acest ecosistem, la rândul său este caracterizat de o serie de factori cel caracterizează și anume: mărimea orașului, densitatea demografică, mărimea spațiilor verzi, nivelul de poluare și de mulți alți factori încă prea puțin cunoscuți. Paralel cu etapele de dezvoltare a orașului, au loc schimbări și la nivelul componenței structural a faunei în general și a ornitofaunei în special.

Schimbările componenței ornitofaunei urbane sunt influențate de o serie de factori și anume: schimbările arhitecturii orașului, în urmă cu aproximativ cinci decenii structura floristică, cât și arhitectura orașului Chișinău era diferită de cea actuală. În teritoriul orașului predominau cartierele cu construcții de unu, două și cinci etaje și ocupau o suprafață cu mult mai mică. Arhitectura orașului nu se deosebea cu mult de cea din mediul rural și respectiv întreținea o ornitofaună mai mult sau mai puțin asemănătoare. Respectiv la asemenea ritm alert de dezvoltare a orașului au loc schimbări radicale în avifauna lui care se referă nu numai la componența specifică a populațiilor de păsări, dar și la efectivul lor.

Un alt factor ar fi schimbarea climei, secetile din ultimii ani, creșterea temperaturii medii a aerului și a apelor ceae ce conduce în consecință la încălcarea termenilor de migrație.

Alt factor ar fi hrana, care în teritoriul orașului este din abundență mai cu seamă pentru speciile ce se hrănesc cu resturi, prezența tomberoanelor de gunoi descoperite. Influența acestor factori și-a lăsat o amprentă pozitivă asupra componenței ornitofaunei din teritoriul orașului, astfel în ultimile cinci decenii au fost înregistrate specii noi de păsări care au vizitat și vizitează sau chiar au reușit să devină comune pentru acest tip de ecosistem.

În cele ce urmează vom trece în revistă speciile de păsări care au fost observate în teritoriul orașului în ultimii 50 de ani:

- Accidentale:

Tadorna tadorna – călifar alb – specie rară, inclusă în Cartea Roșie, observată în parcul „Valea Trandafirilor” a fost văzută în pasajul de primăvară o singură dată (26.03.2013), o femelă.

Aythya marila - rață cu cap negru – specie de pasaj, foarte rar întâlnită în Moldova, înregistrată pe lacul din parcul „La Izvor” (19 martie 2013 - 4 ex.).

Dryocopus martius – ciocănitoarea neagră, prima observație în biotopul urban în parcul „Valea Trandafirilor” în 01.02. 2013.

Regulus ignicapillus - aușel sprâncenat – specie accidentală. Ultima înregistrare din literatură a fost în regiunea în 1959 în or. Strășeni, ultima observație în scuarul Institutului de Zoologie - 2008.

Nucifraga caryocatactes – alunarul – în anul 2009 a avut loc o invazie în oraș, păsările s-au menținut din ianuarie până în luna martie.

Loxia curvirostra- forfecuța- pentru prima dată a fos observată în Grădina Botanică pe

data de 8.02.2009, în acel an coniferele ce formează sectorul Pinarium au avut o roada bună, ceea ce a servit ca hrană pentru forfecuțe.

Gavia stelata – cufundar mic – observat în parcul ”Valea Trandafirilor” – august, 2008.

Cuibărit:

Tacybaptus ruficollis- corcodelul mic– pentru Moldova este specie rar clocitoare, prima dată a fost înregistrată pe lacul din “Valea Trandafirilor” în 2013 (16.08 - 12.09). În 2014 a fost văzută o femelă cu 4 pui pe data de 11 iulie.

Crex crex – crîstel de câmp - a cuibărit în Gradina Botanică o pereche.

Ixobrychus minutus- stârc pitic – observat în data de 02.06.2010-2012 în stufărișul lacurilor din parcul ”La Izvor” și *Nycticorax nycticorax*- stârc de noapte.

Schimbarea statutului: *Turdus merula* - mierla neagră - în ultimii ani regulat cuibărește și ierneză în parcurile urbane. Se poate spune că s-a format o populație urbană. Densitatea maximă pentru perioada nidicolă -29 ind/km², iarna -22 ind/km².

Sylvia curruca - silvie mică – din specie rară clocitoare în parcurile urbane a devenit cea mai frecventă dintre speciile de silvii, poate fi observată atât în scuar, dar și pe lângă gardurile vii din preajma blocurilor.

Aegialus caudatus- pițigoii codat - se hrănea în parcurile orașului în perioada deplasărilor de toamnă-iarnă-primăvara. În anul 2011 în parcul “La Izvor” a fost înregistrată în a doua jumătate a lunii mai o pereche de pițigoii codat, manifestând zboruri nupțiale, iar în 2014 în parcul de la Râșcani a fost observată o familie cu juvenili dispersați și cerșând hrană (20.07), în “Grădina Botanică” – 2 perechi.

Garrulus glandarius – prin anii ‘90 a secolului trecut vizita parcurile urbane, în perioada de pasaj și iarna, în căutarea hranei. În prezent se include în categoria “speciile sedentare” în aceste biotopuri cu densitatea maximă stabilită de 11 ex/km² - iarna și 8 – în perioada nidicolă.

Columba palumbus- În anii ‘80-90 ai secolului trecut o specie silvică cu efectivul scăzut, cuibărește în păduri și fișii bătrîne, rar rămîne pe iarnă. În prezent este o specie cu efectivul în creștere și în parcurile urbane - nu numai în perioada ridicolă dar și iarna, în Gradina Botanică în această perioadă porumbelului gulerat îi revine pînă la 16% din comunitate.

Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului instituțional fundamental 11.817.08.14F finanțat de Academia de Științe a Moldovei.

ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОЙ СТРУКТУРЫ АСАМБЛЕИ СОВ В НАПРАВЛЕНИИ УВЕЛИЧЕНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ХВОЙНО-МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ БЕЛАРУСИ

Соловей И.А.

*ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»,
Минск, Беларусь*

Цель работы – выявить изменения видовой структуры асамблеи сов на территориях с разной степенью трансформации хвойно-мелколиственных природных комплексов.

Хвойно-мелколиственные природные комплексы занимают довольно обширные пространства и являются переходными между бореальными хвойными лесами и более южными сосново-широколиственными, и с севера на юг в них постепенно увеличивается доля широколиственных видов деревьев. Эти комплексы занимают около половины территории Беларуси и в натуральном виде представляли собой мозаику леса, болот и различных водных объектов, что рассматривается нами как единая среда обитания позвоночных хищников. Основные факторы антропогенной трансформации природных комплексов в Беларуси – лесозексплуатация и сведение лесов для сельского хозяйства и поселений, осушительная мелиорация и урбанизация. По степени влияния этих факторов нами выбраны пять модельных территорий в градиенте увеличения их проявления: (1) Поозерская пуца – относительно естественный природный комплекс (север Беларуси), (2) Налибокская пуца – натуральная среда доминирует, но существенно изменена под воздействием лесозексплуатации и осушительной мелиорации (центр Беларуси); (3) природно-аграрная территория (на востоке Налибокской пуцы), где лесо-болотные комплексы существенно трансформированы в основном для сельскохозяйственных нужд, все болота почти осушены, но сохранилось много фрагментированных лесов (около 50%); (4) тотальный аграрный ландшафт; (5) рекреационно-урбанизированный ландшафт пригорода Минска. Таким образом, все выбранные модельные территории находятся в границах хвойно-мелколиственных лесов, где первоначально существовала одна и та же фауна позвоночных хищников лесной зоны Европы. Для учетов сов пользовались методом маршрутных подсчетов особей с провокацией территориальных оборонительных реакций при воспроизведении фонограмм голосов сов в марте-апреле.

В относительно естественном природном комплексе Поозерья выявлено 9 видов сов. Это филин, серая, длиннохвостая и бородатая неясыти, мохноногий сыч, воробьиный сычик, ушастая сова, болотная сова и сплюшка. В структуре ассамблеи сов доминируют воробьиный сычик (33,7%), длиннохвостая неясыть (25,4%) и мохноногий сыч (21%). Надо сказать несколько слов по поводу длиннохвостой неясыти. Это бореальный вид и в Беларуси обитает в северной половине, а на юге центральной Беларуси проходит южная граница его ареала, поэтому изменения в его представленности не будут связываться нами с антропогенной трансформацией.

В Налибокской пуце выявлено 8 видов сов, в сравнении с Поозерьем тут уже отсутствуют болотная сова и сплюшка, но в небольшом количестве появляется домовый сыч. Без сомнения, такие изменения непосредственно связаны с осушением болот. Доминирующее значение здесь уже приобретает серая неясыть (ее доля увеличивается в 4 раза, $G=25,2$ $p<0,01$), а воробьиный сычик и мохноногий сыч стали занимать субдоминантное положение (при схожем уровне плотности популяций). Особенно значительно увеличилась доля бороdatoй неясыти (в 19 раз, $G=4,0$ $z=0,03$) и филина (в 7 раз, $G=0,5$ $p=0,3$). Увеличение доли этих видов связано с образованием для них более экологически емких мест обитания - открытых травяных лугов и болот на местах осушенных болот и торфоразработок и их вторичного заболачивания в связи со строительной деятельностью бобров. Структура ассамблеи сов этих территорий статистически достоверно отличается ($G = 58,5$ $p < 0,001$).

GENETIC DIVERSITY OF MEADOW VIPER (*VIPERA URSINII* *MOLDAVICA*) POPULATIONS IN EASTERN ROMANIA

A. Ștefan, O. Popescu, Monica Luca, G. Ghiorghită, L. Gorgan

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Faculty of Biology, Iasi, Romania
lucian.gorgan@uaic.ro

The meadow viper (*Vipera ursinii*) is a small, venomous snake with a very fragmented distribution across Southern Europe and spreading East to the steppes of China. It is considered extinct in Austria, and is close to extinction in Hungary and Moldova. The meadow viper is classified as Vulnerable (VU) on the IUCN Red List and listed on Appendix I of CITES. The distribution range of *Vipera ursinii moldavica* could be delimited by the Eastern Carpathians, the Danube river and the Ukrainian steppes. The aim of this study is to identify the intraspecific variability of *Vipera ursinii moldavica* populations from eastern Romania, by microsatellite data and mitochondrial DNA analysis and also to reconstruct the spread pattern of this subspecies in Romania.

Scale samples were collected and preserved in absolute ethanol. Total DNA was isolated by using DNA IQ System protocol (Promega). The amplification of the cytochrome b gene and microsatellite locus L3 was performed in a 25 µl volume using the GoTaq Green Master Mix (Promega) and one pair of primers for each marker: H15914, L15162 (cyt b) and L3f, L3r (microsatellite locus L3). The PCR products were separated by agarose gel electrophoresis, purified through the Wizard SV Gel and PCR Clean-up System (Promega) and sequenced using the CEQ 8000 Genetic Analysis System (Beckman-Coulter). The analysis of both molecular markers indicate a low level of variability in Moldavian populations while the Danube Delta populations have a higher variability. The south-eastern Romanian populations could represent the origin point of spreading.

Acknowledgement. This work was supported by the strategic grant POSDRU/159/1.5/S/133652, co-financed by the European Social Fund within the Sectorial Operational Program Human Resources Development 2007 – 2013.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL MIGRAȚIEI AUTUMNALE A PĂȘĂRILOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA

T. Țibuleac

Institutul de Zoologie al AȘM, Chisinau, Republica Moldova, e-mail:
ttibuleac@yahoo.es

Cu toate că migrațiile păsărilor sunt bine cunoscute, schimbările climatice din ultimul timp introduc perturbări însemnate în acest proces, de aceea este binevenită completarea permanentă a tabloului dinamicii fluxului migrațional al lor. Studiul de față a fost efectuat la stațiunea din satul Pocșești, Orhei, R. Moldova în perioada migrațiilor de toamnă a anului 1985. Au fost executate 361 ore de observare pe parcursul cărora s-au identificat 23 specii de păsări, grupate în 475 de stoluri cuprinzând 8932 exemplare în migrație. Observațiile s-au efectuat cu ajutorul binoclului în intervalul de la 6 dimineața și până la 20 seara, fiind

înregistrate toate păsările identificate la migrație. Media orară a structurii comunității de păsări a fost raportată la fiecare zi aparte și nu la întreaga perioadă de studiu.

Ca rezultat s-a obținut tabloul migrației autumnale al păsărilor în aceasta zonă: abundența și componența specifică a comunităților de păsări, evoluția lor diurnă și sezonieră, gradul de agregare.

Astfel, s-a stabilit, că în aspect diurn migrația păsărilor prezintă un vârf maxim dimineața la ora 7, apoi altele mai slabe la orele 12 și 16. Diversitatea specifică a avifaunei migratoare prezintă un tablou bifazic cu un vârf maxim la orele 7 – 8 urmat de altul mai slab la orele 17. Gradul de agregare al păsărilor la migrații prezintă un tablou diferit cu maximum în jumătatea a doua a zilei, pe la orele 15 – 16 și altul mai slab dimineața la orele 7 – 8, adică atunci când stolurile sunt mai numeroase și mai mici. Astfel, coeficientul de corelație între numărul de specii/oră și numărul de ex/stol, deși slab, este negativ - $r = -0,070$, pe când celelalte relații sunt pozitive, corespunzător: ex/oră și ex/stol - $r = 0,31$; ex/oră și stoluri/oră - $r = 0,88$; specii/oră și stoluri/oră - $r = 0,91$.

În aspect sezonier migrațiile păsărilor descriu câteva valuri în funcție de condițiile feno-climaterice concrete ale anului. Astfel, în anul 1985 s-au evidențiat două valuri: în intervalele de 8-9 și altul la 18 octombrie. În aspect calitativ s-au evidențiat aceleași valuri cu o mică anticipare de câteva zile: la datele de 3-5 și 16,17 octombrie. Gradul de agregare prezintă o dinamică asemănătoare cu cea a abundenței migrațiilor cu două valuri la sfârșitul primei (6 - 12) și celei de a doua decadă a lunii octombrie (19 - 21).

După gradul de agregare al păsărilor migratoare primul loc îl ocupă graurii, urmași de cocoșari, cocori, berze etc. În funcție de biologia speciilor și condițiile anului dat (tab.1). Dacă luăm după numărul total de exemplare migratoare ordinea speciilor este asemănătoare în frunte cu graurii, urmași însă de cinteze, cocoșari, sturzi cântători etc.

Tabelul 1

Gradul de agregare a păsărilor migratoare

Nr.	Specia	Ex/stol	Nr. stoluri	Nr.	Specia	Ex/stol	Nr. stoluri
1	<i>Sturnus vulgaris</i>	88,6	45	12	<i>Emberiza citrinela</i>	7,4	5
2	<i>Turdus pilaris</i>	87,7	10	13	<i>C. coccothraustes</i>	7,2	5
3	<i>Grus grus</i>	71,0	2	14	<i>Hirundo rustica</i>	4,5	10
4	<i>Ciconia alba</i>	34,0	2	15	<i>Motacilla alba</i>	4,0	8
5	<i>Turdus merula</i>	20,0	9	16	<i>Anthus trivialis</i>	3,6	52
6	<i>Columba palumbus</i>	19,0	8	17	<i>A. campestris</i>	2,9	33
7	<i>Corvus frugilegus</i>	14,3	3	18	<i>Phylloscopus col.</i>	2,0	2
8	<i>Turdus philomelos</i>	14,0	29	19	<i>Columba oenas</i>	2,0	2
9	<i>Fringilla coelebs</i>	13,4	166	20	<i>Alauda arvensis</i>	2,0	46
10	<i>Turdus viscivorus</i>	10,4	16	21	<i>Buteo buteo</i>	1,0	4
11	<i>Carduelis chloris</i>	9,1	13		<i>Mudiu</i>	3,7	16,7

Astfel, tabloul migrației autumnale a păsărilor obținut completează pe cel regional servind de referință pentru studiile ulterioare. Dinamica multianuala a tabloului migrațional poate fi determinată atât de evoluția efectivelor de păsări, cât și de schimbările climatice de lungă durată, care influențează termenii, intensitatea, direcția și alte caracteristici ale acestui proces.

ГНЕЗДЯЩИЕСЯ ПТИЦЫ ТИРАСПОЛЯ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ: ОТ А.И. МУНТЯНУ ДО НАШИХ ДНЕЙ (1964-1970 – 1991-2014 гг.)

А.А. Тищенко

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
г. Тирасполь, Приднестровье, Молдова

Для орнитофауны г. Тирасполя 2014 год тоже можно считать юбилейным - исполнилось ровно 50 лет с момента начала изучения птиц этого города и его окрестностей Андреем Ивановичем Мунтяну.

В качестве основы данной работы была использована статья А.И. Мунтяну (1970), в которой приводится список из 108 видов птиц, встреченных в г. Тирасполе и его окрестностях. К сожалению, автором был дан общий список птиц для города и его окрестностей. Поэтому трудно судить о том, какие виды гнездились тогда непосредственно в городе, а какие в его окрестностях. Мы взяли на себя смелость выделить из работы А.И. Мунтяну (1970) виды птиц, которые гнездились здесь в те годы. В эту категорию мы отнесли птиц, которые были непосредственно указаны А.И. Мунтяну, как гнездящиеся (в таблице его статьи обозначены буквой «Г»), а также оседлые виды (обозначены буквой «О»). Таких птиц набралось 95 видов.

В нашей статье мы приводим список гнездящихся птиц Тирасполя и его окрестностей (5 километровая зона вокруг городской застройки), зарегистрированных здесь нами в 1991-2014 годах, а также указанных А.И. Мунтяну (виды, упомянутые им обозначаются в тексте как «А.М.»). Систематика птиц приводится по Л.С. Степаняну (1990). Перечень видов сопровождается краткой информацией о распределении гнездящихся птиц по основным биотопам города и его окрестностей. При этом мы используем следующие сокращения: селитебная зона города – СЗ; промышленная зона – ПЗ; кладбища – К; парки – П; ботанический сад – БС; сельские населенные пункты примыкающие к городу (Сукляя, Ближний Хутор) – С; садово-огороднические товарищества – СОТ; базы отдыха – БО; пустыри – ПУС; городские водоемы (ручьи Колкотовый, Светлый, мелиоративные каналы и р. Днестр в пределах обозначенной зоны) – ГВ; пойменный Кицканский лес – КЛ; лесополосы – ЛП; сады – Сад; сельскохозяйственные поля – СП; залежи – З; карьеры – Кар.

Podicipediformes, Podicipedidae: *Podiceps ruficollis* (ГВ). **Ciconiiformes, Ardeidae:** *Ixobrychus minutus* (ГВ). **Anseriformes, Anatidae:** *Cignus olor* (ГВ), *Anas platyrhynchos* (ГВ). **Falconiformes, Accipitridae:** *Milvus migrans* (А.М.; КЛ - в 90-х гг.), *Accipiter gentilis* (А.М.; КЛ), *Accipiter nisus* (А.М.; КЛ), *Buteo buteo* (А.М.; КЛ; ЛП); **Falconidae:** *Falco subbuteo* (А.М.; КЛ; ЛП), *F. vespertinus* (А.М.; ЛП), *F. tinnunculus* (А.М.; КЛ; ЛП; Кар.). **Galliformes, Phasianidae:** *Perdix perdix* (А.М.; СОТ; ПУС; КЛ; ЛП; Сад; СП; З), *Coturnix coturnix* (А.М.; СОТ; Сад; СП; З), *Phasianus colchicus* (А.М.; СОТ; ПУС; КЛ; ЛП; Сад; СП; З). **Gruiformes, Rallidae:** *Raullus aquaticus* (ГВ), *Crex crex* (А.М.; ЛП; З), *Gallinula chloropus* (ГВ), *Fulica atra* (ГВ). **Columbiformes, Columbidae:** *Columba palumbus* (А.М.; БС; БО; КЛ; ЛП; Сад), *Columba livia* (А.М.; СЗ; ПЗ; С; СОТ), *Streptopelia decaocto* (А.М.; СЗ; ПЗ; К; П; БС; С; СОТ), *Streptopelia turtur* (А.М.;

КЛ; ЛП). **Cuculiformes, Cuculidae:** *Cuculus canorus* (А.М; ГВ; БС; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад). **Strigiformes, Strigidae:** *Asio otus* (А.М; С3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *Otus scops* (А.М; СОТ; КЛ; ЛП), *Athene noctua* (А.М; С3; П3; С; СОТ; Кар.), *Strix aluco* (А.М; КЛ). **Apodiformes, Apodidae:** *Apus apus* (А.М; С3; П3; С). **Coraciiformes, Coraciidae:** *Coracias garrulus* (А.М; КЛ; Кар.); **Alcedinidae:** *Alcedo atthis* (ГВ); **Meropidae:** *Merops apiaster* (А.М; Кар.); **Upupidae:** *Upupa epops* (А.М; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Кар.). **Piciformes, Picidae:** *Jynx torquilla* (А.М; С3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *Picus canus* (А.М; БО; КЛ), *Dendrocopos major* (А.М; С3 – в начале 90-х гг., сейчас нет; БС и СОТ – до 1997 г. включительно; КЛ; ЛП), *D. syriacus* (А.М; С3; П3; К; П; БС – с 1998 г.; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *D. medius* (А.М; КЛ), *D. minor* (А.М; КЛ). **Passeriformes, Hirundinidae:** *Riparia riparia* (А.М; ГВ; Кар.), *Hirundo rustica* (А.М; С3; П3; К; С; СОТ; БО), *Delichon urbica* (А.М; С3; П3; С; БО), **Alaudidae:** *Galerida cristata* (А.М; С3 – в 90-х гг.; П3; К; С; СОТ; ПУС; Сад; СП; 3), *Melanocorypha calandria* (А.М; СП; 3), *Lullula arborea* (ЛП; Сад), *Alauda arvensis* (А.М; СОТ; Сад; СП; 3); **Motacillidae:** *Anthus campestris* (А.М; СОТ; ПУС; ЛП; Сад; СП; 3), *Anthus trivialis* (А.М; КЛ; ЛП; Сад), *Motacilla flava* (А.М; СОТ; ПУС; ЛП; Сад; СП; 3), *M. feldegg* (СОТ; ПУС; СП; 3), *M. alba* (А.М; С3; П3; К; П; С; СОТ; БО; ПУС; ГВ; КЛ; ЛП; Сад; СП; 3; Кар.); **Laniidae:** *Lanius collurio* (А.М; С3; К; П; БС; С; БО; ПУС; КЛ; ЛП; Сад; СП; 3), *Lanius minor* (А.М; К; С; СОТ; КЛ; ЛП; Сад); **Oriolidae:** *Oriolus oriolus* (А.М; С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад); **Sturnidae:** *Sturnus vulgaris* (А.М; С3; П3; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Кар.); **Corvidae:** *Garrulus glandarius* (А.М; КЛ; ЛП), *Pica pica* (А.М; С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; КЛ; ЛП; Сад), *Corvus monedula* (А.М; П3; С; ЛП), *C. frugilegus* (А.М; С3; КЛ; ЛП), *C. cornix* (А.М; С3; П3; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *C. corax* (А.М; КЛ; ЛП); **Trogloditidae:** *Troglodytes troglodytes* (А.М; КЛ); **Sylviidae:** *Locustella luscinioides* (ГВ), *Acrocephalus schonobaenus* (ГВ), *A. palustris* (ПУС – в начале 90-х гг.; ГВ, ЛП, 3 – в 90-х гг.), *A. scirpaceus* (ГВ), *A. arundinaceus* (ГВ), *Hippolais icterina* (К; БС; СОТ; БО; КЛ; ЛП), *Sylvia nisoria* (А.М; СОТ; КЛ; ЛП), *S. atricapilla* (А.М; С3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *S. borin* (А.М; КЛ), *S. communis* (А.М; С3; К; БС; С; СОТ; ПУС; КЛ; ЛП; Сад; 3), *S. curruca* (С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП), *Phylloscopus trochilus* (А.М; С3; К; БО; КЛ; ЛП), *Ph. collybita* (А.М; С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП), *Ph. sibilatrix* (А.М; С3; КЛ); **Muscicapidae:** *Ficedula hypoleuca* (А.М; КЛ), *F. albicollis* (А.М; СОТ; КЛ), *F. parva* (А.М; БС; КЛ; ЛП), *Muscicapa striata* (А.М; С3; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП); **Turdidae:** *Saxicola rubetra* (А.М; СОТ; ЛП; 3), *Saxicola torquata* (А.М; К; СОТ; ПУС; ЛП; Сад; СП; 3), *Oenanthe oenanthe* (А.М; С3; П3; К; С; СОТ; ПУС; ЛП; Сад; СП; 3; Кар.), *Phoenicurus phoenicurus* (А.М; С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП), *Phoenicurus ochruros* (С3; П3; К; П; С; СОТ; БО; ПУС; Кар.), *Erithacus rubecula* (А.М; С3; БС; БО; КЛ; ЛП), *Luscinia luscinia* (А.М; С3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП), *Turdus merula* (А.М; С3; К; БС – с 2005 г.; СОТ с 2009 г.; КЛ; ЛП), *Turdus philomelos* (А.М; БС – с 2008 г.; СОТ – с 2012 г.; КЛ; ЛП); **Aegithalidae:** *Aegithalos caudatus* (КЛ); **Remezidae:** *Remiz pendulinus* (А.М; ГВ); **Paridae:** *Parus caeruleus* (А.М; П; БС; СОТ; БО; КЛ), *Parus major* (А.М; С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад); **Sittidae:** *Sitta europaea* (А.М; КЛ); **Certhiidae:** *Certhia familiaris* (А.М; СОТ; КЛ); **Passeridae:** *Passer domesticus* (А.М; С3; П3; К; П; С; СОТ; БО; ЛП; Сад), *Passer montanus* (А.М; С3; П3; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад; Кар.); **Fringillidae:** *Fringilla coelebs* (А.М; С3;

ПЗ; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *Chloris chloris* (А.М; СЗ; ПЗ; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *Carduelis carduelis* (А.М; СЗ; ПЗ; К; П; БС; С; СОТ; БО; КЛ; ЛП; Сад), *Acanthis cannabina* (А.М; СЗ; ПЗ; К; П; БС; С; СОТ; КЛ; ЛП; Сад), *Coccothraustes coccothraustes* (А.М; БС; СОТ; КЛ; ЛП); **Emberizidae**: *Emberiza calandra* (А.М; СОТ; ПУС; ЛП; Сад; СП; 3), *E. citrinella* (А.М; КЛ; ЛП; Сад), *E. schoenichus* (А.М; ГВ), *E. hortulana* (А.М; СОТ; КЛ; ЛП; Сад; 3).

Список гнездящихся птиц Тирасполя и его окрестностей нами был дополнен 19 видами: *Podiceps ruficollis*, *Ixobrychus minutus*, *Cignus olor*, *Anas platyrhynchos*, *Rallus aquaticus*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*, *Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Motacilla feldegg*, *Locustella luscinioides*, *Acrocephalus schonobaenus*, *A. palustris*, *A. scirpaceus*, *A. arundinaceus*, *Hippolais icterina*, *Sylvia curruca*, *Phoenicurus ochruros*, *Aegithalos caudatus*.

Десять видов, указанных А.И. Мунтяну (1970), в качестве гнездящихся в городе Тирасполе и его окрестностях не были нами обнаружены: серый журавль (*Grus grus*), орел-карлик (*Hieraetus pennatus*), полевой лунь (*Circus cyaneus*), клинтух (*Columba oenas*), болотная сова (*Asio flammeus*), сипуха (*Tyto alba*), козодой (*Caprimulgus europaeus*), луговой конек (*Anthus pratensis*), садовая камышевка (*Acrocephalus dumetorum*).

Таким образом, в 1991-2014 годах в Тирасполе и его окрестностях гнездились представители 105 видов птиц, относящихся к 13 отрядам и 35 семействам. Непосредственно в зоне городской застройки (включая ручьи Колотовый и Светлый, а также кладбища) в указанные годы гнездились 61 вид птиц.

ORNITOFAUNA OBCINII MARI DIN BUCOVINA (ROMÂNIA)

Sorin Trelea

Academia Română, Centrul pentru Oenologie Iași, 700505, România

sorin_trelea@yahoo.com

Общиниле Буковиней сунт ситuate îн норд-естул Карпаților Orientali românești și reprezentată între Valea Sucevei și Valea Moldovei, pe o lungime de aproximativ 65 km. Cea mai clară limită, reprezentată de Obcina Mare, este cea estică prin contactul direct cu Podișul Moldovei, pe linia Vicovu de Sus-Marginea-Solca-Cacica-Păltinoasa. Общиниле Буковиней (Обцина Mare, Обцина Feredeului și Обцина Mestecâniș) au o suprafață de aproximativ 2200 km. Dintre care Obcina Mare ocupă circa 900 km. Litologic, Obcina Mare este alcătuită din gresii, argile, marne, calcare, silicolite și bitumolite, de vârstă cretacică paleogenă și miocenă. Relieful Obcinilor are înălțimi reduse care scad de la est la vest, astfel că Obcina Mare nu depășește 1200 m. altitudine. O altă trăsătură generală a reliefului acestei regiuni o constituie paralelismul culmilor și văilor pe direcția NV-SE. Clima Obcinilor, cu mici variații locale, se include în aria climatului temperat moderat continental cu vădite influențe ale climatului boreal de nord și continental de est. Rețeaua hidrografică este bogată, pâraiele având o dublă alimentare, pluvială și subterană. Covorul vegetal are o semnificație definitorie pentru Obcini. Pădurile de molid ocupă 70% din suprafață, fagul și bradul 25%

iar celelalte esențe doar 5%. Partea sud-estică a Obcinii Mari este bogată în liziere de foioase, arbori și arbuști, ceea ce explică prezența unei avifaune caracteristice. Aici se întâlnesc: mestecănul, plopul, paltinul, ulmul, scorușul, teiul, măceșul etc. Pajiștile sunt extreme de bogate în vegetație ierboasă, toate la un loc realizând un peisaj extrem de pitoresc. Observațiile noastre s-au desfășurat în perioada 01.01.2013-01.06.2014, în fiecare lună efectuându-se 3-4 ieșiri în teren, atât ziua cât și noaptea pentru răpitorii de noapte. Ieșirile s-au intensificat în lunile martie, aprilie și mai, în perioada de efervescență teritorială a păsărilor, când coronamentul foioaselor este rar și acestea pot fi mai lesne observate. S-a folosit metoda transectelor, observațiile la punct fix, precum și metoda play-back cu chemătorii, îndeosebi pentru răpitoarele de noapte. Obcina Mare prezintă avantajul unor numeroase drumuri forestiere care ne-au permis să pătrundem în adâncime cu mijloace auto. În urma observațiilor noastre am reușit să identificăm 41 specii de păsări, aparținând la 6 Ordine și 9 Familii. Dintre aceste 20 de specii sunt sedentare, 19 oaspeți de vară și 2 migratoare parțiale, respectiv *Regulus regulus* și *Turdus pilaris*. Peste 90% sunt clocitoare. Distribuția păsărilor este neuniformă aceasta variind în funcție de activitatea principală a acestora. Dacă primăvara, formarea perechilor, construirea cuiburilor și creșterea puilor restrânge zona de mișcare, în restul timpului procurarea hranei și părăsirea cuiburilor determină o mărire semnificativă a ariei de deplasare. Acest fenomen este mai accentuat la speciile de pițigoi (*Parus major*, *Parus montanus*, *Parus ater*, *Parus caeruleus*, *Aegithalos caudatus*) la corvide (*Corvus corax*, *Garrulus glandarius*, *Nucifraga caryocatactes*) și chiar la ciocănitori (*Dendrocopos leucotos*, *Picus canus*, *Picooides tridactylus*, *Dryocopus martius*). La chemătoarea electronică au răspuns *Strix aluco*, *Strix uralensis* și doar câte o singură dată *Glaucidium passerinum* și *Aegoliu funereus*. De remarcat faptul că, în zonele joase, cu păduri de amestec, huhurezul mic are o prezență semnificativă. Deși habitatele sunt favorabile nu avem nici o semnalare a bufniței (*Bubo bubo*). Dintre răpitorii de zi prezenți au fost *Buteo buteo*, *Buteo lagopus*, *Aquila pomarina* și un singur exemplar de *Pernis apivorus*. Cel mai frecvent este *Buteo buteo*. Dintre prezențele punctuale semnalăm un cuib populat de *Ciconia nigra* pe Șoarecu (Ocolul silvic Marginea), câteva exemplare de *Bonasa bonasia* pe raza Ocolului silvic Sucevița și exemplare de *Crex crex* în zona Hardic din comuna Horodnic de Sus. În aceeași categorie se încadrează și o numeroasă populație de *Apus apus* în preajma mănăstirii Sucevița. Două specii sunt într-o evidentă extindere numerică și teritorială, respectiv *Fringilla coelebs* și *Turdus pilaris*. Tot în această categorie poate fi inclusă și *Motacilla alba* prezentă pe pâraiele din Obcina Mare dar și în interiorul așezărilor rurale. Aceeași apropiere de localități manifestă și *Phoenicurus ochruros*. *Loxia curvirostra* poate fi lesne observată iarna, când cârduri masive se deplasează de la un molid la altul în căutarea conurilor cu care se hrănesc. În zonele joase am semnalat exemplare de *Streptopelia turtur* a căror efective au aici o ușoară tendință de creștere, specia înregistrând în ultimele decenii un declin evident. Dintre alte specii observate amintim: *Ficedula parva*, *Ficedula albicollis*, *Lullula arborea*, *Lanius colurio*, *Emberiza citrinella*, *Sylvia communis*, *Troglodytes troglodytes*, *Phylloscopus collybita*, *Cuculus canorus*. Speciile vulnerabile sunt: *Ciconia nigra*, *Crex crex*, *Pernis apivorus*, *Picooides tridactylus*. Prezența ciocănitorei de munte este o dovadă certă a sănătății pădurilor din Obcina Mare. Pentru menținerea și protecția unui fond avifaunistic atât de variat și bogat s-ar impune câteva măsuri dintre care amintim: menținerea în fondul forestier a unor arbori morți pe picior sau căzuți pe sol aceștia neavând valoare economică; reducerea activităților de exploatare a masei lemnoase în perioada de împerechere și

creștere a puilor sau măcar utilizarea unor utilaje mai silențioase; interzicerea pășunatului în pădure; conștientizarea comunităților locale în spiritul unei dezvoltări durabile, care să îmbine interesele economice cu cele de protecție a biodiversității.

ASPECTUL ECOLOGIC AL POLIMORFISMULUI UNOR SPECII DE REPTILE DIN REPUBLICA MOLDOVA

V. Țurcan

Institutul de Zoologie al A.Ș.M. Chișinău, Republica Moldova

O direcție importantă în ecologie este studierea evoluției și potențialului de adaptare a populațiilor de reptile și amfibieni la modificările actuale ale mediului ambiant, provocate de schimbările climatice și social economice. Reacțiile provocate de schimbările mediului, inclusiv și morfologic.

Majoritatea reptilelor care populează spațiul dintre Nistru și Prut sunt specii politipice reprezentate aici prin una sau mai rar două subspecii. Variațiile polimorfice (în special colorația și tipul folidozei, dar uneori și indicii biometrici) sunt mai frecvente în populațiile speciilor *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Elaphe longissima*, *Vipera berus*, *Lacerta agilis*. În urma studiului variațiilor morfometrice și fenetice dintre diverse populații s-a constatat că acestea sunt determinate de condițiile mediului ambiant în biotopul respectiv. Analiza comparativă a potențialului reproductiv la 2 populații de *Natrix tessellata* a arătat că lungimea corpului la ♀♀ care participă la reproducere variază în intervale de 450 mm-600 mm și 700-900 mm. Aceasta ne sugerează ideea că reducerea vârstei de reproducere a ♀♀ în prima populație este o reacție de adaptare la creșterea poluării apei și ca urmare insuficienței de hrană. Lungimea medie la masculii și femelele mature în habitatele antropogene constituie 68,5 cm и 70,0 mm, în cele naturale-62,4 și 66,5 mm. Această diferență este determinată de reducerea resurselor trofice și adăposturilor, presiunea răpitorilor. Comparativ cu speciile din Moldova care au în medie 173 de scuturi ventrale, în populațiile din zona de litoral a Mării Negre și din râul Caratag (Pamir) acest indice constituie 183,5, iar lungimea corpului este de 825-980 mm. Consider că această diferență este legată de caracterul mediului ambiant (pentru capturarea hranei în râurile montane și în mare este necesar de mai multă energie pentru a se deplasa).

Variațiile fenetice (în special la *Lacertide*) sunt legate de structura covorului vegetal și a solului. S-a observat că în habitatele din zona de sud a republicii, care se deosebesc prin ariditate sporită și deseori în rezultatul pășunatului eciv capătă un aspect de semipustiu, populația de *L. agilis* se deosebește prin cota mai mare (10-15%) a morfelor *erythronotus* și *immaculata*, comparativ cu populațiile din zona Codrilor, unde aceste morfe se întâlnesc destul de rar. Animalele cu așa colorație mai puțin sunt observate de către răpitori pe terenurile argilos-nisipoase cu vegetație rară din zona de sud.

Cercetările referitor la variațiile fenetice în populațiile de *N. tessellata* au arătat că predomină morfa obișnuită (*maculata*), însă în unele populații cota specimenilor fără pete constituie 12%. În sudul republicii și pe litoralul Mării Nege deseori sunt prezenți specimeni melaniști. Populațiile de viperă comună sunt reprezentate prin subspecia *Vipera berus*

nikolskii Vedmederja, Grubant et Rudaeva, 1986 cu trei forme de colorație: „brună”, „gri” și „melanică”. Specimenii din nordul republicii, morfologic, se deosebesc mai mult de *V.b. berus*, dar se caracterizează prin absența indivizilor melaniști cea c nu este caracteristic pentru populațiile de *V.b. nikolskii* din Ucraina. Cota specimenilor nemelaniști variază în limita de 6-11% în populațiile din Ucraina și 5-100% în Republica Moldova. În rezultatul studierii structurii fenetice s-a constatat că nucleele populațiilor locale de viperă, care se deosebesc prin cota mare a melaniștilor, sunt amplasate de obicei la altitudinea mai mare de 200 m ceea ce poate fi ca o reacție de adaptare la condițiile microclimaterice de aici (umiditate, temperatură, insolație etc.).

Așa dar, variațiile caracterelor morfologice, reflectând strategia de adaptare a populațiilor de reptile, pot servi ca criterii de evaluare a stării ecosistemelor.

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ФЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОБОЛЯ (*MARTES ZIBELLINA L.*) ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В СВЯЗИ С ПРОЦЕССОМ РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ

Тютеньков О.Ю., Будз А.В., Москвитина Н.С.

Томский государственный университет, Томск, Россия

Западная Сибирь с момента освоения её русскими поселенцами в XVI веке и до настоящего времени остается ведущим регионом по экспорту шкурок соболя. В то же время, в разные исторические периоды здесь отмечались значительные изменения численности этого вида, связанные с интенсивностью заготовок. К началу XX века в результате перепромысла соболь на этой территории был представлен лишь в виде малочисленных изолятов, сохранившихся на недоступных угодьях в верховьях крупных рек (Лаптев, 1958). Это послужило поводом его искусственного переселения из района Байкала. Завезенные особи обладали лучшим по товарным характеристикам мехом, но меньшими размерами и меньшей плодовитостью по сравнению с обитающими здесь аборигенными. Всего за период с 1940 по 1959 гг. в Западную Сибирь завезено свыше 3 тыс. особей (Павлов и др., 1973), большая часть из которых была выпущена на юго-востоке региона, в Томском Приобье (Томская область). В результате таких мероприятий улучшилось качество шкурок (Герасимова, 1958), увеличилась численность и в итоге в Западной Сибири сформировался сплошной ареал соболя. При этом, до настоящего времени, считается, что ведущая роль в формировании современного населения вида на юго-востоке региона принадлежит завезенным особям (Монахов, 1995; Бакеев и др., 2003).

Цель работы – анализ структуры населения соболя Томского Приобья посредством изучения пространственно-временной изменчивости краниологических характеристик.

В основу работы положены коллекционные материалы черепов соболя, добытых в Западной Сибири и на смежных территориях с 1950 по 2014 гг. Проанализированы сборы из хранилищ зоологического музея и кафедры зоологии позвоночных и

экологии Томского государственного университета, Томского сельскохозяйственного института, Института систематики и экологии животных СО РАН и Всероссийского научно-исследовательского института охотоведения и звероводства г. Новосибирска. В выборку вошли черепа 610 особей старше одного года. В качестве морфологических характеристик использовано 20 стандартных промеров черепа (Огнев, 1928; Бобринский и др., 1965; Ранюк, Монахов, 2011). Для изучения фенетической изменчивости использовались 14 неметрических признаков и их вариации (Ранюк, Монахов, 2011). Для оценки фенетического разнообразия рассчитывали стандартные показатели сходства популяционных группировок (Животовский, 1982).

Весь материал был поделен на 7 группировок. В основу их выделения положены как географическая приуроченность, так и предполагаемый вклад особей-основателей в формирование выделенных группировок. В Томской области – это группировки соболя в бассейнах отдельных рек: «акклиматизанты» («Васюган», «Тым», «Чая», «Кеть») и «аборигены» («Чулым»). Две выборки («Бодайбо», «Прибайкалье») сформированы из особей с территории Восточной Сибири, где проводился отлов соболя для дальнейшего выпуска его на территории Томской области. В объеме томских группировок выделялись выборки, приуроченные к различным временным промежуткам: 1950-е гг. (завершение реакклиматизации), 1960-70-е гг. (рост численности и начало формирования сплошного ареала) и 2000-е гг. (устойчиво высокая численность на фоне сплошного ареала).

Анализ размерных характеристик показывает, что во всех изученных территориальных выборках Томского Приобья за последние 60 лет произошло увеличение размеров черепа и изменение пропорций. Сходная тенденция отмечена для населения соболя смежных территорий – в бассейнах рек Ханты-Мансийского АО и Красноярского края (Монахов, 1995, 2006). Статистический анализ по комплексу признаков показал, что на юго-востоке Западной Сибири в середине XX века, то есть на момент начала промысла после реакклиматизационных мероприятий, выделяется два кластера. Один из них – аборигенные соболя («Чулым»), второй – группировки, сформированные на основе завоза прибайкальских особей («Васюган», «Кеть»). Все западно-сибирские группировки в равной мере отличались от восточно-сибирских выборок. Аборигенные соболя в XX веке по большинству промеров превышали реакклиматизантов. В современном населении соболя Томского Приобья, несмотря на формирование сплошного ареала, выявленные закономерности по-прежнему сохраняются. Различия прослеживаются и по весу шкурок (Петренко, Смирнов, 2006), а также по окраске меха (Тютеньков и др., 2013).

На основе анализа наиболее репрезентативных выборок можно проследить динамику фенетической структуры некоторых группировок от начала реакклиматизации до настоящего времени. Так, аборигенная группировка «Чулым», где доля вселенцев ничтожно мала (Павлов и др., 1973), остаётся практически неизменной, в то время как в населении «Васюгана» отмечаются значимые различия между всеми исследуемыми периодами. По всей вероятности, это может быть обусловлено сложным процессом формирования данной группировки, в котором в разной степени принимали участие не только завезенные прибайкальские особи, но и местные западно-сибирские.

В 1950-70-е гг. практически все группировки достоверно отличались между собой по фенетическому составу. С одной стороны, это связано с фрагментацией ареала

соболя в этот период, с другой – с соотношением вселенцев и аборигенов. К настоящему времени фенетические различия отсутствуют, чему в немалой мере способствовало «перемешивание» населения в пределах сплошного ареала вида. На наш взгляд, существенный вклад в структуру современного населения соболя Томского Приобья внесла аборигенная выборка «Чулым». Известно, что к данной территории приурочено обитание подвида *M. z. zibellina* (Млекопитающие фауны СССР, 1963; Барышников, 2001), характеризующегося светлой окраской и, соответственно, большой плодовитостью (Бекетов и др., 2012).

Таким образом, современное население соболя Западной Сибири определяется не только вкладом прибайкальских вселенцев, но в значительной мере и местных особей. Особенностью его структуры в настоящее время является наличие сплошного ареала при сохранении в бассейнах крупных рек группировок соболя, различающихся по товарным качествам шкурок и размерным характеристикам.

CHANGES IN SMALL MAMMAL POPULATION CONNECTED WITH INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF NORTHERN REGIONS (BY THE EXAMPLE OF YAKUTIA)

Ya.L. Vol'pert¹, E.G. Shadrina²

¹Institute of Applied Ecology

²Institute of Natural Sciences, North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

According to the classical views, any animal population is affected by a broad range of abiotic and biotic environmental factors. In the North it is, first of all, the severe pressure of abiotic factors that are in effect limiting factors. This fact is widely-known. Significantly less well-studied is the role of anthropogenic factors. At the same time, presently the state of mammal populations and communities is increasingly often determined by anthropogenic influence. On the territory of Yakutia, as well as the rest of Russia's North, the main anthropogenic factor at the moment is the mining industry activity and development of the infrastructure associated with the latter. Open-pit mining is often accompanied by loss of significant areas previously occupied by natural landscapes as well as complete or partial transformation of vast territories. When deforestation takes place, in some cases it leads to aridization; in others, to disruption of permafrost, which in its turn leads to the soil thawing out and turning into swamp.

In the zone of industrial development, mammals are affected by a number of factors that can be divided into two groups: direct and indirect influence.

Direct influence is, first of all, official and unofficial commercial hunting, as well as death of animals by machinery. It is well enough known that the population density of species having some consumer value is to a rather high degree determined by direct hunting intensity. This fact is well illustrated by the data on surveys of commercial and game mammalian species in Mirninsky raion. With the main commercial fur species, the sable, the difference in abundance depending on the intensity of hunting varies from 2.5 to 5.3 times. With the main commercial meat species, the moose, the difference in abundance

levels is 5-6 times. Such significant differences, in our opinion, demonstrate an important part of direct hunting in life of commercial and game species.

It is known that on the territory of Yakutia Mirninsky raion is characterized by the highest population density and industrial development level, which leads to high intensity of hunting activity. On the whole, the moose abundance in Yakutia was decreasing over the course of the last 20 years. By 2005 the decrease amounted to 3.4 times in Mirninsky raion, while across the North-West Yakutia as a whole it was 2.2 times. Besides, high intensity of hunting led to a change in spatial structure of the population, which leads to an increase in young animal mortality. Presently, by the second half of the winter the moose concentrates in separate small patches with the least intensity of the hunting. For example, in the Lena-Vilyuy interfluvium in 1993 on a small area (less than 8 % of the total habitable territory) was 40 % of the moose population of this region.

Another factor of direct influence, i.e. death by machinery, has little impact on commercial and game species due to disturbance factor. This factor mostly affects small mammals, mainly those with synanthropic tendencies or preferring open areas.

As indirect influence can be classed such factors as disturbance, shrinking of area of habitable biotopes due to loss of territories to transformed landscapes, and technogenic pollution.

It is known that disturbance factor does not affect animals by itself, but depends on the intensity of direct hunting. For Yakutia it is typical for hunting to be very intensive. We conducted special studies to assess the size of disturbance zone in vicinity of two local mining facilities that are situated outside of settlements and use rotating crew method. The first facility permits the personnel unrestricted movement outside the industrial site, including entering the surrounding forest lands. It turned out that for the sable the zone of no tracks present extends to six km away from the border of the site, the density lowered to 50 % of normal is registered within 15 km, and 25 % drop in density was registered within 30 km zone. For ungulates, the zone of 100 % decrease in density extended to 30 km away from the border of the site.

The second facility introduced a special policy prohibiting the personnel from leaving the confines of the industrial site, and even for the most anthropophobic species (the sable and ungulates) the affected area was limited to 2.5 km, the figure that stood when repeat observations were undertaken after two years. For the hare, squirrel and ermine the zone was limited to 100-150 meter-wide band out of the border of the site. Thus, in the absence of direct hunting the area affected by the disturbance factor is approximately 2.5 km.

The factor of technogenic pollution in Yakutia is most noticeable when we are looking at open-pit mining for coal. Most commercial and game mammals are absent from the zone affected by coal mining emissions, so this factor influences mostly small mammals. Our studies have shown that the present pollution levels affect not their abundance but reproduction rate, which indicates an increased tension in interrelations in the system population – environment.

The factor of territory loss at the present time has no serious effect on commercial and game mammal species in Yakutia because less than 5 % of its territory is currently transformed for all anthropogenic purposes. But in the areas of active mining facilities, local changes of abundance, composition, and structure of communities of small mammals can be observed. The degree of community transformation depends on impact intensity and

on the latitudinal zone to which the region belongs. The most severe consequences are seen in case of macroanthropogenic impact, when soil and plant cover are destroyed. Restoration of small mammal population on technogenically transformed territories depends on the latitudinal zone. In the middle taiga subzone, after the technogenic factor is removed, the recovery of the community natural for the region occurs. In the zone of sparse taiga and forest tundra no recovery of natural community composition takes place.

On the whole, technogenic transformation of the taiga landscape leads to formation of the zone of pessimum for taiga species and to increasing the area suitable for inhabitants of open areas: xerophytic or waterlogged.

Thus, in any case, mining industry activities lead to serious consequences for ecosystems. The main factors influencing the population of commercial and game mammals are direct hunting and disturbance factor. On the other hand, species of no economical value are affected by a whole range of indirect factors, out of which the most important is the loss of territories of natural landscapes. The decrease in abundance and species diversity in the zone of technogenic influence indicates a disturbance in natural balance and a decrease in ecosystem stability.

QUANTITATIVE EVALUATION OF THE BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE CARPATHIANS MTS. DILEMMAS AND AN ATTEMPT TO THE SYNTHESIS

**Bronislaw W. WOŁOSZYN¹, Dumitru Murariu², Andriy Taras Bashta⁴,
Grzegorz Klys⁴**

¹*Polish National Council for Nature Protection, Institute of Systematics and Evolution of Animals Polish Academy of Sciences in Cracow, Poland,
e-mail: bwwoloszyn@gmail.com,*

²*“Grigore Antipa” National Museum of Natural History in Bucharest, Romania
e-mail: dmurariu@antipa.ro*

³*Institute of Ecology of the Carpathians Ukrainian Academy of Sciences in Lviv, Ukraina, e-mail: atbashta@gmail.com*

⁴*Department of Biosystematics, Opole University, Opole, Poland,
e-mail: gklys@uni.opole.pl*

Biodiversity is the diversity of life forms on Earth manifesting itself at the species, ecological and genetic levels. This concept includes diversity of species, biocenoses, landscapes, ecosystems and genes. Biodiversity is a factor shaping the biosphere, ensuring the normal functioning of the natural environment and directly influencing human living conditions. Sustaining biodiversity is the most basic task of the environmental protection, both at the local and at the international level

The Carpathian Mountains are the Europe's largest mountain range (approx. 1,500 km across seven countries) and a natural treasure of global significance. They support Europe's largest remaining area of virgin forest, many endemic species of plants and significant populations of brown bears, wolves, lynx etc. A rich cultural heritage reflects centuries of

human settlement and history. The actual profound social and political change faces this area with unprecedented challenges.

According to the Millennium Ecosystem Assessment, the total number of species of the Earth ranges from five to 30 million, and only about 2 million species have been formally identified. Knowledge of World fauna is unevenly balanced (and in the Carpathians also). The known number of species is highly biased in favour of the larger, more charismatic plants and animals, notably vertebrate animals and vascular plants. Taxonomic groups of which individuals are easily observable, well-known and admired species, variously called „flagship”, „charismatic”, „iconic”, economically significant or practical signifiers for the nature conservation are subject to sustained scientific attention, and they receive the “lion’s share” of public and private financial support, publicity, research, awareness of the protective legislation. Most of the world’s species at risk of extinction are neither particularly attractive nor obviously useful, and consequently lack conservation support. We have to be aware that in the majority of cases biodiversity, defined in such a way, is in some sense “Virtual” as it depends on the degree of fauna research, and in the case of many ecosystems it leaves much to be desired.

A good example of close relation between “Virtual” and “Real” biodiversity are bats. In this case, the “Virtual” biodiversity is close to the “Real” ones (Wołoszyn, 2012). Between 53 European bat species a number of 33 are reported from the Carpathian Mts. This means about 70% of whole bat fauna of Europe. Recent bat fauna in the area North of the Carpathians (Southern Poland) consists of 25 bat species, meaning about 55% of whole European bat fauna and 78% of bat fauna of the South Carpathians Mountains.. The most commonly considered facet of biodiversity is species richness - the number of species in a site. Diversity index at the α -level (Margalef’s Index) is higher if, at the comparable species number, the number of individuals is lower. The similarity of hibernating bat fauna in the Southern Carpathians and in the Beskidy Mountains in Poland at β -level of diversity is low – lost from 0.28 to 0.030. Similarity of bat hibernating fauna in the Southern Carpathians is higher and equal to 0.50. It corresponds to the geographical gradient of bat distribution in the Carpathian Mts.

The significant difference can be observed between bat fauna during hibernation and summer periods of activities. As an example, St. Grigore Decapolitul cave (in Southern Carpathians - Romania) was inhabited by bats during the summer and winter periods. Jackard Index is very low (0.25). In case of bats, because of their behaviour which they use in different biotopes during summer activity, transitory and hibernating periods, the standard methods of evaluation of both Alpha and Beta diversity are not comparable. We must find new standards for quantitative evaluation of diversity of bat fauna during different periods of their activities.

Conclusions. In the light of the Convention on Biological Diversity, its protection, and the sustainable use of its components, are strictly related and complementary notions. The most crucial feature of this approach is that it ensures the conservation of the natural environment as a whole, which includes rich and diverse ecosystems, poor ecosystems, and those at different stages of ecological succession as well as components that have been so far unappreciated or even deliberately destroyed. And above all, it is necessary to give more attention to the basic study in the field of systematics and distribution of plants and animals for to get a basic information on the changes of biodiversity in a longer periods.

К ОЦЕНКЕ ОРНИТОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА КИШИНЕВСКОМ АЭРОДРОМЕ И О БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Н.И. Зубков¹, А.И. Мунтяну¹, Л. Богдя¹, А.В. Тимошенко,²
О. В. Абдулова², Л.С. Бучучяну¹, С.Д. Журминский¹, В.П. Круду¹,
Н.Н. Сокиркэ¹

¹*Институт зоологии АНМ, Кишинев, e-mail: niczubcov@mail.ru;*

²*Государственное предприятие «Международный аэропорт Кишинэу»,
Кишинев, timosenco@airport.md*

Кишиневский аэродром расположен в холмистой местности Средней части Молдовы и отличается большим разнообразием окружающих его ландшафтных особенностей, способствующих или не способствующих обитанию тех или иных видов птиц в различные сезоны года.

Исследования авифауны района расположения Кишиневского аэродрома (в радиусе до 30 км) проводились нами с 2002 по 2004 гг., а также непосредственно на его территории и в 3-х км зоне - в 2008–2009 и 2012–2014 гг.

В 30-км зоне было отмечено 29 видов оседлых птиц, 39 видов гнездящихся, 66 видов мигрирующих птиц и 20 видов зимующих. Весенний пролет обычно идет скоротечно для всех групп и видов птиц. В летний сезон в зоне аэродрома обитает 68 видов птиц. Преобладающее большинство из них – гнездящиеся (39 видов) и оседлые (29 видов). Также присутствуют виды, имеющие статус пребывания в качестве летующих. К ним относятся чайки, некоторые виды куликов, хищных птиц и воробьиных. Поскольку они не гнездятся, у них отсутствует строгая территориальная приуроченность, и они могут нестандартно, пространственно широко перемещаться по территории, появляясь временами и в аэропорту.

В границах аэродрома, а также ближайшего его окружения постоянно встречается 54 вида птиц. Среди них доминирует отряд Воробьинообразные, насчитывающий 26 видов, что составляет 48,1 % от их общего числа. Субдоминантом является отряд Соколообразные – 6 видов (11,1 %), остальные отряды представлены 1–3 видами.

Непосредственно на территории аэродрома отмечен 31 вид птиц, среди которых по численности преобладают грач (41,6%) и скворец (30,1%), на третьем месте находятся оба вида воробьев, суммарная доля которых составляет 8,6%. В сезонном аспекте численность и видовое разнообразие птиц здесь сильно изменяется. В летний период общая численность отмеченных здесь птиц относительно невысока и составляет около 500 особей, а число видов максимально (22 вида).

Экологическая структура орнитофауны аэродрома определяется разнообразием местообитаний, которые используются соответствующими видами птиц. Выявлено, что большинство из них относится к дендрофилам – 24, значительна также кампофильная группировка – 9; гораздо меньшее видовое разнообразие лимнофилов – 5 видов.

Непосредственно в пределах аэродрома птиц привлекают луговые участки между ВПП и рулежными дорожками, особенно после скашивания травостоя. Предпо-

читают такие участки некоторые виды соколообразных, а также воробьинообразные – представители семейств врановых и вьюрковых.

Появление перечисленных видов на территории аэродрома отмечалось в летнее время, что, по-видимому, было связано с выходом на поверхность дождевых червей, используемых птицами в пищу. Привлекательными для некоторых видов птиц оказались также асфальтированные участки возле зданий инфраструктуры аэродрома, непосредственно взлетно-посадочная полоса и рулёжные дорожки. На них регулярно регистрировались сосредоточения грачей, скворцов и сизых голубей.

Приаэродромная парковая зона с насаждениями древесных пород способствовала формированию гнездовых колоний грачей, в которых насчитывается до 300 пар. Постоянное их присутствие в гнездовой период, увеличение численности после вылета молодняка и активные перемещения непосредственно по территории аэродрома создают опасные ситуации для полётов воздушных судов. В зимнее время на полях вокруг аэродрома концентрируются большие стаи грача, насчитывающие до 500 и более особей, которых привлекает мусорная свалка на расстоянии 1 км от ВПП.

В зимнее время орнитологическая обстановка имеет свою специфику. В 3-х км зоне, в том числе и на территории аэродрома, появляются виды, откочёвывающие на зимовку из более северных районов (зимняк, сизая чайка, рябинник, вьюрок и др.). Остаются зимовать также и местные оседлые виды. В целом общая численность птиц зимой держится на достаточно высоком уровне. Так, в декабре 2012 – январе 2013 гг. во время объезда аэродрома по периметру отмечались одиночные особи канюков до 7 птиц, группировки сизых голубей – до 30, скопления грачей до 100–500 особей, зябликов – до 50, щеглов – до 40, обыкновенных овсянок – до 60 особей. Существенно увеличивается численность птиц в периоды резких похолоданий и снегопадов. Прогнозирование таких сложных орнитологических ситуаций возможно на основе метеосводок предстоящих погодных условий.

Весной и осенью, во время миграций, динамика численности птиц проявляется достаточно ярко. Пролёт носит волнообразный характер. Волны высокой численности птиц сменяются периодами почти полного их отсутствия. С наступлением разгара пролёта тех или иных видов численность их повышается во много раз. В это время на аэродроме наблюдалась массовая миграция деревенских ласточек, которые встречались по всей его территории. Птицы не образовывали плотных скоплений, держались рассеянно, но над куртинами кустарников сосредотачивались группы по 10–15 особей.

В летнее время угрозы от птиц, связанные с безопасностью полётов воздушных судов носят локальный характер. Они сводятся к появлению на аэродроме молодых птиц, поднявшихся на крыло, которые слетаются с ближайших гнездовых поселений. К таким более многочисленным птицам можно отнести сизого голубя, грача, серую ворону, обыкновенного скворца.

Администрация аэропорта, учитывая особенности орнитологической обстановки на аэродроме и в его окрестностях, осуществляет комплексный подход к снижению опасности, создаваемой птицами и другими животными.

Для отпугивания птиц на аэродроме активно применяются биоакустические установки, защищающие взлетно-посадочную полосу и рулежные дорожки, используются пиротехнические средства с шумовым эффектом.

Территория аэродрома постоянно патрулируется в целях исключения массовых скоплений птиц.

Прогнозировать усложнение орнитологической обстановки возможно используя ежегодные сведения о сроках наступления репродуктивного периода тех или иных видов, посещающих территорию аэродрома.

Работа выполнена в рамках научно-технического контракта СФ-03 от 14.05.2012 финансирован Государственным предприятием «Международный аэропорт Кишинэу».

О РАЗНООБРАЗИИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ОБРАМЛЕНИЯ АЗОВСКОГО МОРЯ В ПОЗДНЕМ ПЛИОЦЕНЕ

Н.П. Калмыков

Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия

Речь идет о разнообразии крупных млекопитающих в позднем плиоцене обрамления Азовского моря. Ему посвящены многие исследования в которых рассматривается их морфология, систематика, экология и стратиграфическое распространение. До сих пор нет единого мнения о видовом составе млекопитающих в этом регионе, так как каждое поколение исследователей по-разному его оценивает. Описание отдельных таксонов также не способствует пониманию того, что на самом деле представляет эта фауна, и какую роль она играла в эволюции фауны млекопитающих Европы. Предлагаемые тезисы ни в кой мере не претендует на всеобъемленность, в них затрагивается только состояние изученности Mammalia и выводы, сделанные на основе распознавания таксономической принадлежности фоссилий.

Ниже показана эволюция систематической принадлежности одних и тех же остатков плиоценовых млекопитающих из местонахождений обрамления Азовского моря (Хапры, Ливенцовка, Морская, Валовая балка), отражающая уровень знания, опыт и цели исследователей, приведенных выше.

Carnivora: *Canis megamastoides* → *Nyctereutes* sp. → *Nyctereutes megamastoides*; *Canis?* → *Canis* sp. → *Canis* cf. *senezensis* → *Canis* sp.; *Lutra* sp.; *Meles* sp. → *Pannonictis nestii*; *Hyaena* sp. → *Crocota* sp. → *Pliocrocota perrieri*; *Pachycrocota brevirostris* → *Crocota* sp. → *Pachycrocota brevirostris*; *Lynx* sp. → *Lynx issiodorensis*; *Acinonyx pardinensis* → *Acinonyx* sp.; *Machairodus* sp. → *Homotherium crenatidens*.

Proboscidea: *Mastodon arvernensis* → *Anancus arvernensis* → *Anancus alexeevae* → *Anancus arvernensis alexeevae*; *Elephas* cf. *planifrons* → *Elephas meridionalis* → *Archidiskodon planifrons* → *Archidiskodon meridionalis* → *Archidiskodon gromovi* → *Mammuthus meridionalis* → *Archidiskodon meridionalis gromovi*.

Perissodactyla: *Hipparion* sp. → *Hipparion* cf. *moriturum* → *Hipparion* aff. *crassum* → *Hipparion moriturum*; *Equus* sp. → *Equus stenonis* → *Equus stenonis* cf. *major* → *Equus* ex gr. *stenonis* → *Equus robustus* → *Equus* cf. *bressanus* → *Allohippus major euxinicus* → *Equus livenzovenski* → *Equus (Allohippus) stenonis livenzovenski* → *Equus major* → *Allohippus* «morph A and B» → *Equus (Allohippus) livenzovenski*; *Equus* sp.

→ *Equus* cf. *stenonis* → *Equus* cf. *altidens* → *Allohippus* cf. *mygdoniensis* → *Equus* sp.; *Rhinoceros* cf. *etruscus* → *Dicerorhinus etruscus* → *Dicerorhinus* aff. *megarhinus* → *Dicerorhinus* cf. *megarhinus* → *Stephanorhinus* ex gr. *jeanvireti* → *Stephanorhinus* ex gr. *megarhinus-kirchbergensis*; *Elasmotherium* sp. → *Elasmotherium caucasicum* → *Elasmotherium* cf. *caucasicum* → *Elasmotherium chaprovicum*.

Artiodactyla: *Sus* sp. → *Sus strozii* → *Sus* cf. *strozii* → *Sus strozii*; *Paracamelus kujalnensis* → *Camelus* sp. (мелкая форма) → *Paracamelus* cf. *kujalnensis* → *Paracamelus alutensis*; *Camelus* sp. → *Paracamelus* cf. *gigas* → *Paracamelus gigas* → *Paracamelus* sp.; *Cervus* cf. *philisi* → *Cervus* “B” (*Rusa*) → *Cervus (Rusa) philisi*; *Cervus* ex gr. *polycladus* → *Eucladoceros dicranios* → *Eucladoceros* cf. *dicranios* → *Eucladoceros* sp.; *Cervus* sp. → *Arvernoceros* sp.; *Cervodama* cf. *pontoborealis* → *Cervidae* gen. indet.; *Libralces gallicus* → *Libralces* cf. *minor* → *Alces gallicus* → *Libralces gallicus*; *Macedonotherium martini* → *Palaeotragus (Yuorlovia) priasovicus*; *Leptobos* sp.; *Gazellospira torticornis* → *Gazellospira gromovae*; *Tragelaphini* gen. indet. A; *Tragelaphinae* gen. indet. B; *Gazella* cf. *deperdita* → *Gazella* sp. → *Gazella (Gazella)* cf. *subgutturosa*.

В последних работах по-прежнему продолжают пестрить видовые и родовые таксоны с открытой номенклатурой (sp., cf., ex gr., gen. indet.), указывающие в лучшем случае на род или семейство, а их диагнозы не выдерживает никакой критики. Систематическая принадлежность многих остатков вызывают больше вопросов, чем ответов. Общеизвестно, что варианты морфологии остатков, описанные по единичным экземплярам и считавшиеся прежде специфичными для отдельных видов, встречаются у разных видов и образуют единые ряды индивидуальной, половой, географической изменчивости. Приведенные диагнозы видов, почти всецело основанные на морфологии отдельных структур и размерах единичных фоссилий, заставляют с осторожностью относиться ко всем биостратиграфическим построениям и генеалогическим древам. Подобная ситуация наблюдается и в других регионах.

Для понимания эволюции млекопитающих должен использоваться только датированный ископаемый материал [для хапровской толщи «строгой стратиграфической привязки большей части находок нет» (Титов, 2008)], статистический подход с учетом межпопуляционной и географической изменчивости, что обычно игнорируется. Поэтому за стремлением выделить новые таксоны на видовом и подвидовом уровне (*Equus livenzovensis*, *Archidiskodon gromovi*, *A. meridionalis gromovi*, *Elasmotherium chaprovicum* *Palaeotragus priasovicus*) следует новый виток дробления таксонов, который невольно подхватывается коллегами, не имеющих возможности непосредственно ознакомиться с материалом из того или иного местонахождения. Они не реальны и представляют морфологические типы одного вида, что говорит о необоснованности описания новых видов и подвидов и использования их для палеонтологического обоснования возраста отложений. Распознавание видовой принадлежности должно сопровождаться достаточным числом экземпляров, позволяющим установить присутствие или отсутствие того или иного признака, систематическая его ценность определяется лишь одним критерием – нарушением сплошности его изменчивости, что практически невозможно установить на единичных находках.

Из вышеизложенного вытекает, что остатки млекопитающих из плиоцена северо-восточного обрамления Азовского моря могут быть уверенно определены до рода, в некоторых случаях – до вида. Их разнообразие определялось присутстви-

ем *Nyctereutes megamastoides*; *Canis*, *Lutra*, *Pannonictis*, *Pliocrocuta perrieri*; *Lynx issiodorensis*; *Acinonyx pardinensis*, *Homotherium crenatidens*, *Anancus arvernensis*, *Mammuthus meridionalis* (?*Archidiskodon meridionalis*), *Equus*, *Stephanorhinus*, *Elasmotherium*, *Sus*; *Paracamelus*, *Cervus*, *Eucladoceros*, *Libralcesnesti*, *Palaeotragus*, *Leptobos*, *Gazellospira*, *Gazella*.

Слабая изученность таксономии позволяет согласиться с предположением, что многие определенные виды млекопитающих представляют собой морфологические типы одного вида, распространенного в плиоцене Северной Евразии, таксономическую (систематическую) категорию и название каждого еще предстоит выяснить. С момента открытия хапровской и ливенцовской фаун прошло много времени, но их видовое разнообразие до сих пор находится под вопросом, о чем говорят таксоны с открытой номенклатурой.

УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОВЕДЕНИЕ ПТИЦ В ЗОНЕ АЭРОПОРТА

Кучински М.Г.

*Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,
cucinschi.m@gmail.com*

Проблема столкновений самолетов с птицами в настоящее время является объектом пристального внимания во всем мире, поскольку скорости современных самолетов настолько велики, что любое столкновение с птицей приводит к большим разрушениям.

Действия специалистов-биологов по снижению вероятности столкновений птиц с самолетами на аэродромах сводятся к изучению поведения птиц, при появлении в среде их обитания самолета, управлению и прогнозированию поведения птиц в зоне аэропорта.

Разнообразие природных и климатических характеристик аэропортов, интенсивность полетов и эксплуатируемые типы самолетов, размещение и особенности всевозможных аэродромных технических устройств, зданий и сооружений, близость города и другие факторы определяют количественные и качественные особенности обитания и появления птиц в зоне аэропорта, их поведения и опасности птиц для самолетов.

Поведение птиц в аэропортах при появлении нового необычного явления, в т.ч. новых технических средств - самолетов, аэродромной техники, репеллентов характеризуется такими периодами: обучение, привыкание, привлечение. Изменяются формы проявления каждого периода, в зависимости от конкретной ситуации. Взрослые местные и оседлые в аэропортах птицы быстро обучаются избегать столкновений с самолетами и даже используют разнообразную аэродромную технику для разыскания и добычи корма, гнездования, отдыха и ночевки.

Район аэропорта представляет собой особое место прежде всего потому, что больше всего столкновений происходит на взлете или посадке, т.е., над аэропортом

или в относительной близости от него. Основу предупреждения столкновения самолетов с птицами на аэродроме составляет использование средств управления поведением птиц для их удаления или отвлечения с пути взлетающего или приземляющегося самолета. К настоящему времени накоплен большой опыт в применении различных средств для отпугивания птиц, которые более или менее эффективны на взлетно-посадочной полосе или в непосредственной близости от неё.

Исследования показали, что при защите воздушных судов и аэродромных сооружений от повреждений птицами могут успешно использоваться различные устройства, эффективно отпугивающие птиц от аэродромов.

В Кишиневском аэропорту эксплуатация биоакустических установок (БАУ), в период окт. 2008-окт. 2011 г.г. сначала показала, что их нужно чаще перемещать. Биоакустические установки, переносятся в разные места расположения аэродрома для того, чтобы птицы не привыкали к голосам – крикам бедствия, которые доносятся из одной точки. Затем, БАУ установленные на оперативных машинах, иногда дополнялись, для подкрепления действия, стрельбой из ружья, которое тоже не всегда сразу помогало и нужно было потратить время, чтобы удалить птиц с аэродрома. В дальнейшем, стала необходимой замена, имеющихся в наличии записи голосов на другие, т.к. некоторые виды птиц перестали на них реагировать. О других средствах отпугивания птиц можно сказать, что все они требуют поочередной смены, комбинирования – во избежание привыкания к ним.

Отпугивание птиц различными современными средствами в конкретно определенные для каждого аэропорта сроки резко повысит безопасность полетов. Но не для всех видов птиц, пролетающих через зону аэропорта, пока есть или недостаточно разработаны способы управления их поведением.

II. NEVERTEBRATELE

ПЕРСПЕКТИВЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ ФАУНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В МОЛДОВЕ

Алексей Андреев

Институт зоологии АНМ, Кишинев, Молдова

E-mail: alexei.andreev@mail.ru

В Третьей оценке глобальных перспектив (Секретариат конвенции о биологическом разнообразии..., 2010) изменение климата признано одним из пяти главных факторов воздействия на экосистемы. Отмечается также, что наземные места обитания становятся все более фрагментированными, что угрожает жизнеспособности видов и их способности адаптироваться к изменению климата.

В целом, основные реакции европейских видов и экосистем (Araújo, 2012; Haslett, 2007; Huntley, 2010; Usher, 2007; Wilson, 2012) на изменения условий обитания и факторы, сдерживающие эти реакции, сводятся к следующим показателям:

- широтный сдвиг ареалов, которому препятствует антропогенная фрагментация;
- высотный сдвиг местообитаний, чему препятствует географическая фрагментация;
- сдвиг местообитаний в одной местности (например, по экспозиции или близости к водному телу), чему также препятствует антропогенная фрагментация;
- фенологическое поведение, чему будет препятствовать рост функциональной фрагментации межвидовых систем и экосистем в целом;
- сокращение (реже – рост) площади местообитаний и численности популяций, или их вымирание (от локального к полному), провоцируемое особыми требованиями видов (эндемиков, редких видов, но и не только их) к сочетанию условий.

Исследования ответа видов на четвертичные изменения климата в Европе дают довольно однозначные результаты. Так, работы по распространению видов деревьев показывают (Huntley, 2010), что основным ответом был сдвиг ареалов (многочисленные свидетельства); при этом каждый вид проявлял собственный уникальный характер, скорость и магнитуду в изменении ареала. Виды, неспособные к существенному пространственному или адаптивному ответу, вымирали локально или глобально.

На основе моделирования предполагается (Huntley, 2010), что:

- потенциальный сдвиг географического распространения европейских видов может достигать нескольких сотен и даже более 1000 км;
- скорость смещения может достигать 24-81 км за десять и более лет, что в несколько раз быстрее, чем в четвертичный период;
- к концу столетия возможные ареалы большинства видов будут меньше современных, занимая менее их половины, или даже не совпадать;

- некоторые виды, ныне обитающие в Европе, не найдут условий существования.

У беспозвоночных ситуация обостряется (Haslett, 2007) не так средним изменением климата, пусть оно важно, как увеличением дисперсии средних состояний – вероятностью экстремальных ситуаций. Беспозвоночных могут уничтожать экстремально сильный холод или жаркое лето, чрезвычайно долгие засухи или паводки. В подобных случаях у многих видов шансы покинуть такие условия будут низки. Этот и другие авторы (Andreev și a., 2008) также отмечают, что фенологические изменения могут вызывать разрыв экологических связей. Изменение климата грозит и беспозвоночным, ибо (Haslett, 2007):

- в этом случае локальные вымирания, будут более частыми, нежели колонизации;
- многие современные сообщества видов не смогут существовать в новых условиях;
- специфические биологические или географические черты различных видов делают некоторых из них особенно уязвимыми.

По палеонтологическим данным, беспозвоночные скорее изменяли ареалы, чем адаптировались к изменениям *in situ*; в то же время, большие размеры популяций и быстрое размножение у многих видов способствуют изменениям в отборе (Wilson, 2012).

На основании данных по *Apoidea*, *Odonata* и *Rhopalocera*, отметим, что в структуре многовидовых выборок насекомых, как правило, хорошо выражен «хвост» распределения; это означает, что в каждом данном месте присутствует не столь много видов с большим потенциалом адаптации *in situ* или срочной успешной миграции (колонизации).

Изменения климата в бассейне Днестра в пределах Молдовы за 1971 – 2000 гг. (по Р.М. Коробову (Коробов и др., 2014) характеризуются ростом температуры:

- на всей описываемой территории и во все сезоны;
- наиболее четко он выражен в теплый период года, особенно летом, когда средняя температура возрастала на 0.9-1.0°C в десятилетие;
- в переходные сезоны составлял 0.5-0.6°C за десятилетие;
- рост температур не компенсируется существенным ростом осадков, которые в центре и на юге в отдельные сезоны имеют тенденцию к уменьшению.

По последней оценке (Коробов и др., 2014), наиболее вероятный сценарий означает рост среднегодовой температуры за 2021 – 2050 гг. на 1,6 - 1,7 С (летней – 1,7 С, осенней – 1,1 С, зимней – 1,9 С и весенней – 1,2 С). В целом, этот последний наиболее точный прогноз подтверждает прежние оценки по температуре, но не предполагавший рост осадков осенью. Прогноз означает, что условия «южного агроклиматического» района» распространятся почти до севера страны и станут значительно жестче на юге и в центре.

Беспрецедентное по скорости изменение климата определяет необходимость выявления ответных реакций природных экосистем, флаговых и ресурсных видов и групп фауны. Я уже писал о необходимости выделения в стране зон экологической стабильности и нестабильности для определения территориальных мер охраны. Например, зоной стабильности, является Рамсарский сайт «Унгурь – Холошница». Зона Кодр, скорее, будет зоной нестабильности, где могут быть и относительно стабильные микрозоны.

Необходим анализ распространения упомянутых видов и групп. Сейчас есть данные по территориям, рассматривавшимся как возможные ядра (ключевые территории) Национальной Экологической Сети. Но это – лучшие места, неравномерно распределенные по стране. Нужен обоснованный выбор масштаба для картирования распространения целевых видов и групп и определенная стратегия исследований, направленная на минимизацию большого объема исследований. Нужен анализ основных экосистем.

ENTOMOFAUNA (INSECTA: ORTHOPTERA, COLEOPTERA, LEPIDOPTERA, HYMENOPTERA) DIN UNELE PĂDURI SECULARE DIN ZONA DE CENTRU A REPUBLICII MOLDOVA

**Elena Baban, Nadejda Stahi; Irina Mihailov, Svetlana Gargalic,
Cristina Țugulea**

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

În ultimele decenii starea pădurilor seculare de pe teritoriul republicii s-a înrăutățit considerabil. Aceste păduri seculare sunt importante ca resurse moștenite ce pot servi drept exemple de ecosisteme autoreglatoare. Însă din cauza defrișărilor programate și ilicite, poluării și fragmentării permanente a sectoarelor forestiere, cât și altor activități nechibzuite din partea omului, aceste păduri suferă și în prezent foarte mult, fiind din an în an mai puțin populate de lumea animală.

Cercetările științifice au fost efectuate în perioada de vegetație a anului 2013-2014 în 6 tipuri de păduri seculare din zona de centru a Republicii Moldova, care prezintă caractere diferite din punct de vedere a vegetației: pădure de gorun cu amestec de fag; pădure de gorun cu amestec de carpen; pădure de gorun cu amestec de tei-frasin; pădure de stejar cu amestec de carpen; pădure de stejar cu amestec de frasin; pădure de gorun.

Pentru colectarea insectelor, au fost utilizate metodele: colectarea manuală a adulților; cu fileul entomologic din stratul vegetal ierbos; prin scuturare, colectarea prin intermediul capcanei de sol tip Barber.

În rezultatul investigațiilor, au fost identificate 292 specii de insecte, dintre care: 152 specii de coleoptere (Coleoptera), 75 specii de ortoptere (Orthoptera), 46 specii de himenoptere (Hymenoptera) și 19 specii de lepidoptere (Lepidoptera). Din cadrul ordinului Coleoptera au fost identificate specii din familiile: Carabidae (75 specii); Rhysodidae (2 specii); Silphidae (12 specii); Scarabaeidae (21 specii); Lucanidae (3 specii); Staphylinidae (48 specii); Cucujidae (2 specii); Cerambycidae (10 specii). Ordinul Orthoptera a fost reprezentată de familiile: Phaneroptidae (7 specii); Tettigoniidae (19 specii); Bradyporidae (1 specie); Gryllidae (4 specii); Gryllotalpidae (1 specie); Tridactylidae (1 specie); Tetrigidae (3 specii); Acrididae (39 specii). Din ordinul Hymenoptera fac parte familiile: Andrenidae (8 specii); Melittidae (4 specii); Megachilidae (6 specii); Halictidae (14 specii); Colletidae (3 specii); Apidae (12 specii). Ordinul Lepidoptera a fost reprezentat de următoarele familii: Pieridae (5 specii); Hesperidae (2 specii); Riodinidae (1 specie); Lycaenidae (6 specii) și Nymphalidae (5 specii).

Din punct de vedere cantitativ mai reprezentativ s-a dovedit a fi ordinul Coleoptera, cu 152 specii, urmat de ordinul Orthoptera – cu 75 specii. Ordinul Hymenoptera a fost reprezentat de 45 specii, iar Lepidoptera – de 19 specii.

În rezultatul investigațiilor, în ecosistemele forestiere investigate au fost evidențiate 12 specii de insecte rare și amenințate cu dispariția, care aparțin ordinelor: Coleoptera, Hymenoptera și Lepidoptera. Dintre aceste specii, *Lucanus cervus* L., *Oryctes nasicornis* (L.), *Morimus funereus* (Muls.), *Megachile rotundata* (F.) și *Polyommatus daphnis* (D.&Sch.) au fost incluse în ediția a doua a Cărții Roșii, iar speciile *Lucanus cervus* L. și *Cucujus cinnaberinus* (Scop.) sunt protejate pe continentul european, ele fiind incluse în anexele II și III ale Convenției Berna. Celelalte 7 specii au fost incluse în ediția III a Cărții Roșii a Republicii Moldova.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului pentru tineri cercetători 11.819.06.04F, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

FAUNA ȘI ECOLOGIA COLEOPTERELOR EDAFICE DIN UNELE ECOSISTEME FORESTIERE

Elena Baban

Institutul de Zoologie al A.Ș.M; Chișinău, Republica Moldova

E-mail: ilenuta2003@yahoo.com

Pădurile cu esențe foioase din zona de centru a Republicii Moldova sunt considerate drept hotarul de est al ariei de răspândire a celor din Europa Centrală. În funcție de altitudinea și configurația teritoriului, există diferite tipuri de soluri, cum este brun luvic și tipic pe versanții superiori, soluri cenușii tipice și cenușii albice pe versanții medii și soluri molice în depresiuni. Speciile dominante din aceste tipuri de păduri sunt: *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* și *Q. robur*. În această zonă sunt răspândite fâgetele în amestec cu *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia tomentosa*, stejăretele de gorun cu carpen, stejăretele de stejar pedunculat cu carpen și gorunete monodominante.

Cercetările științifice au fost efectuate în perioada de vegetație a ailor 2011-2012 în 2 ecosisteme forestiere din rezervația științifică „Codrii” (pădure de carpen cu amestec de stejar și pădure de stejar cu amestec de frasin).

Coleopterele edafice au fost colectate utilizându-se metode tradiționale entomologice – capcane de sol tip Barber (capcanele au fost plasate în două linii, iar colectarea lor s-a efectuat la fiecare 10 zile), colectarea manuală de pe diferite specii de plante (arbori, arbuști, ierburi), din litieră, sol. Coleopterele din familia Scarabaeidae și Silphidae au fost colectate din diferite dejecții animale și cadavre descompuse.

În rezultatul cercetărilor științifice s-a stabilit că fauna coleopterelor colectată în ecosistemele forestiere investigate este constituită din 42 specii, care aparțin la 19 genuri și 4 familii. Dintre acestea 3 s-au dovedit a fi rare: *Carabus ullrichi* Ill. (Carabidae); *Lucanus cervus* L. (Lucanidae) și *Oryctes nasicornis* L. (Scarabaeidae).

În decursul perioadei de cercetare, mai reprezentative din punct de vedere calitativ s-au dovedit a fi familiile Carabidae (26 specii), urmată de familia Scarabaeidae (7 specii) și Silphidae (6 specii). Familia Lucanidae a fost reprezentată prin 2 specii.

Examined the composition of beetles in the types of forests investigated, it was found that, according to the trophic spectrum, the fauna of beetles from the forest ecosystems of the scientific reserve „Codrii” was divided into 6 trophic groups: zoofagous, mixofagous, fitofagous, necrofagous, coprofagous and xilofagous. The majority constitute the group of zoofagous with 17 species (39%), followed by fitofagous with 7 species (17%). In descending order, the coprofagous (6 species (15%)), necrofagous (6 species (15%)), mixofagous and xilofagous with 3 species (each 7%).

In the result of the estimation of ecological indicators for the forest ecosystems investigated, it was found that the following are the most important: the largest value of the Shannon diversity index was recorded in the forest of carpen with a mixture of stejar (0,18) compared to the forest of stejar with a mixture of frasin, registering a value of 0,13.

Similarly, the most stable ecosystem from the point of view of stability was found to be the forest of carpen with a mixture of stejar (0,22), compared to the other type of forest (0,11).

The data obtained confirm that: the forest ecosystem, being a self-regulating system, is influenced not only by the diversity, but also by the periodic or spatial modification of the principal elements of the abiotic support of the ecological, but also by the presence of the optimum, in the case of temperature, humidity, salinity and the favorable reports of them.

The investigations were carried out in the framework of project 11.817.08.14F, financed by the Supreme Council for Science and Technological Development of the Academy of Sciences of Moldova.

ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКАЯ НЕМАТОФАУНА ТОМАТОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Бивол Алексей, Русу Штефан, Ерхан Думитру, Бэдэрэу Сергей*, Юрку-Страйстару Елена, Мелник Мария, Пойрас Лариса, Думбрэвяну Дорин

Институт зоологии Академии наук Молдовы

**Государственный Аграрный Университет Молдовы*

bivolalexei@yahoo.com

Serious pests of agricultural plants in the world are phytoparasitic nematodes, which often completely destroy the quality and quantity of the harvest, leading at times to the loss of all efforts to protect plants from viruses, bacteria, phytopathogenic fungi and at the same time difficult to eradicate from the soil, as a long period can persist on the remains of roots or weeds plants. The importance of the problem of phytohelminthiasis of vegetable cultures in protected soil is evidenced by the creation of the European (1951), American (1961) and Tropical America (1978) international nematological organizations, a decade ago - International program for the fight against phytohelminthiasis, unified around 200 countries of the world.

Republic of Moldova represents a large agricultural zone of commodity production of vegetables, both in protected soil, and in open soil. An important condition for obtaining guaranteed high yields of vegetables is the year.

использование теплиц с плёночными и стеклянными покрытиями, но данные условия являются идеальными также для образования крупных популяций фитопаразитических нематод, наряду с другими вредителями и болезнями овощных культур. Площадь защищённого грунта составляет на сегодняшний день около 1000 га, в том числе 40% приходится на долю зимних, а 60% - на долю весенних и осенних севооборотов.

По нашим данным в результате обследования тепличных хозяйств в период с 2000 года до сегодняшнего дня, в 44% теплиц выявлены популяции, а местами крупные очаги специализированных нематод таких, как эндопаразиты родов *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, полуэндопаразиты *Helicotylenchus*, *Rotylenchus*, эктопаразиты *Ditylenchus*, *Paratylenchus* эктопаразиты переносчики непо-вирусных заболеваний *Xiphinema* и табро-вирусов *Trichodorus*.

Исходя из актуальности проблемы, целью нашего исследования является изучение видового разнообразия фитопаразитических нематод, а также их плотности популяций в зависимости от динамики роста и развития растений томатов в период перед посадкой до начала уборки урожая. Сбор почвенных проб и пораженных растений, наблюдений, учётов и анализов в лабораторных условиях с определением наличия инвазивных форм и фитогельминтозных симптомов.

Работа выполнена в хозяйстве SRL “Global AgroMixt”, село Оницканы Криулянского района Республики Молдова. В пленочных теплицах, в период с 27 апреля по 6 мая, была посажена рассада гибрида томатов *Demirosa F1*, Голландия. При определении видового состава комплексов паразитических фитогельминтов было выявлено 18 видов фитонематод томатов относящихся к 2 отрядам, 11 родам, с фитопаразитическим и полифаговым составом определенной эколого-трофической специализации (Таб. 1).

Фитопаразитические нематоды специфически патогенного эффекта были представлены 12 видами, а неспецифически патогенного – 6 видами. При высокой плотности популяций (400 – 800 и более особей на 100 г почвы) они способны поражать растения, сильно угнетая их рост и развитие.

Таблица 1

Таксономический анализ комплексов фитопаразитических нематод, выявленных в результате почвенных анализов в экспериментальной теплице по выращиванию томатов

Роды и виды выявленных нематод		Эколого-трофическая специализация нематод	Почва под томатами
Фитопаразитические нематоды			
Отряд <i>Tylenchida</i>			
I Род <i>Meloidogyne</i>			
1	<i>M. incognita</i>	Галловые эндопаразиты	+++
2	<i>M. javanica</i>	Галловые эндопаразиты	+
3	<i>M. hapla</i>	Галловые эндопаразиты	+
II Род <i>Pratylenchus</i>			
4	<i>P. penetrans</i>	Корневой эндопаразит	++
5	<i>P. pratensis</i>	Корневой эндопаразит	+
6	<i>P. neglectus</i>	Корневой эндопаразит	+

III Род <i>Ditylenchus</i>			
7	<i>D. dipsaci</i>	Эндопаразит	++
8	<i>D. misellus</i>	Паразит корневых волосков	+
IV Род <i>Helicotylenchus</i>			
9	<i>H. vulgaris</i>	Полуэндопаразит	+
10	<i>H. dihyстера</i>	Полуэндопаразит	+
V Род <i>Tylenchus</i>			
11	<i>Tylenchus striatus</i>	Паразит корневых волосков	+
12	<i>T. filiformis</i>	Паразит корневых волосков	+
VI Род <i>Rotylenchus</i>			
13	<i>R. robustus</i>	Полуэндопаразит	+
VII Род <i>Paratylenchus</i>			
14	<i>P. nanus</i>	Эктопаразит	+
VIII Род <i>Nothotylenchus</i>			
15	<i>Nothotylenchus acris</i>	Паразит корневых волосков	+
IX Род <i>Paratrichodorus</i>			
16	<i>Trichodorus primitivus</i>	Эктопаразит, вектор табро-вирусов	+
Переносчики вирусных инфекций			
II Отряд <i>Dorylaimida</i>			
X Род <i>Xiphinema</i>			
17	<i>Xiphinema brevicolle</i>	Эктопаразит, вектор неовирусов	+
XI Род <i>Longidorus</i>			+
18	<i>Longidorus macrosoma</i>		+
Всего фитопаразитических видов			18

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectelor 11.817.08.13F, 213056-4373 finanțate de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al AȘM, Fondul Ecologic Național, contractului de colaborare tehnico-științifică nr. 01-32/073.

SURVEY OF FUNGAL DISEASES OF TOMATO IN GREENHOUSES OF R.MOLDOVA AND TESTING OF STREPTOMYCETES AS POTENTIAL ANTIFUNGAL AGENTS

**Burtseva S., Poiras N.¹, Birsa M., Iurcu-Straistraru E.¹,
Sasanelli N.², Poiras L.¹**

*Institute of Microbiology and Biotechnology ASM, Chisinau,
burtseva.svelana@gmail.com*

¹*Institute of Zoology ASM, Chisinau, poiras@gmail.com*

²*Institute for Sustainable Plant Protection, Bari, Italy*

Phytopathologic inspection of tomato plants in the observed greenhouses of R.Moldova (districts Criuleni and Anenii-Noi) were revealed the symptoms of fungal diseases on leaves, stems and fruits caused by phytopathogen *Phytophthora efestans* (about 50% of ob-

served plants), *Fulvia fulva* (syn. *Cladosporium fulvum*) leaf mould (25%), *Septoria lycopersici* leaf spot and severely infected leaves fall off but it doesn't cause fruit spots or rot, however reduce plant vigour. Fungi *Alternaria solani* induce a disease "early blight" of tomato leaves that was revealed on plants during flowering. Septoria leaf spot disease was common on tomatoes under humid conditions. The bacterial wilt caused by *Cornebacterium michiganense* was detected on separate tomato plants in flowering period as well as excess moisture from single plants (2-3%) with disease *Fusarium* wilt.

One of the important tasks in agriculture and sustainable food security is to identify compounds with antifungal properties that reduce soil pollutions. Various microbial antagonists have been investigated as potential biocontrol agents capable suppress the growth of phytopathogenic fungi. Many species of actinomycetes, especially those belonging to the genus *Streptomyces* (gram-positive, mycelia forming soil bacteria), are well known as biocontrol agents that inhibit several soilborne and airborne phytopathogenic fungi (Augustine *et al.*, 2005; Og *et al.*, 2008; Silva Sousa *et al.*, 2008 *etc*). It is well known that streptomycetes can produce industrially useful compounds such as wide spectrum of antibiotics and secondary metabolites that is further screened for new bioactive compounds. The antagonistic activities of streptomycetes to fungal pathogens are usually related to the production of antifungal compounds (El-Tarabily *et al.*, 2000; Augustine *et al.*, 2005; El-Tarabily, 2006; Pohanka, 2006 *etc*). Some actinomycetes can protect roots by inhibiting the development of potential fungal pathogens by producing enzymes, which degrade the fungal cell wall or produce antifungal compounds (Goodfellow and Williams, 1983). Soilborne fungal pathogens especially *Fusarium oxysporum* f.sp.*lycopersici* (Fusarium wilt), *Fusarium solani* (Fusarium root rot) and *Verticillium albo-atrum* (Verticillium wilt) are highly destructive pathogens of greenhouse tomatoes caused by wilted plants, yellowed leaves and minimal crop yields. Soilborne fungal pathogens survive in soil as saprobes on host plant debris or on other types of organic matter. Many of these fungi produce resilient survival structures that can withstand low or high temperature extremes, dry conditions and periods when no suitable host is present (Koike S. *et al.*, 2003). During ripening was identified the disease black Blight (3-5%) caused by infection on fruits and stalks, and even on the cotyledons, which appears as elongated convex black spots of irregular shape, rounded white border. This reduces the pathogen commodity fruit quality and seed germination. The disease manifests itself in the period of ripening, especially in high humidity and temperature of the soil and air. Thus the composition of the causative diseases on tomatoes in greenhouses requires a thorough complex of phytosanitary measures on the basis of agrotechnical one, with elements of biological and chemical control. In greenhouses of R. Moldova was revealed around 20-50% damage of tomatoes induced by fungal diseases. It was detected the severe damage of leaves, stems and fruits of tomatoes caused by phytopathogens. Application of agrotechnical and biological approaches enable to decrease the qualitative and quantitative reduction of vegetable crop losses, obtaining the environmentally friendly production and maintain the soil health. Application of the microbial products based on streptomycetes as regulators of plant growth, stimulation of seed germination, root formation, increase quality-quantitative yields of greenhouse plants and reduces severity of pathogenic organisms.

Negative impact of the different phytopathogens on the tomato plants in the greenhouses requires the development of integrated protection of vegetable crops including new biological active substances to reduce the qualitative-quantitative damages caused by phy-

topathogens and further inclusion of these approaches in the Integrated Protection of greenhouse crops reducing also the level of environmental contamination.

According to the purpose of present study was to identify the antifungal effects of certain strains of *Streptomyces* exometabolites isolated from soil R. Moldova (National Collection of non-pathogenic microorganisms Institute of Microbiology and Biotechnology of ASM). Studied strains of streptomycetes differently delayed growth plant pathogens. Thus, the growth of *Alternaria alternata* most active *S.sp.* 9, 12, 17, 33 and especially *S.sp.* 37 that was a complete inhibited growth of the test fungus. Further according to the degree of activity mentioned *S.sp.* 9, 12, 17 and 66, which caused the appearance of the metabolites zones of phytopathogen growth delay of 25 to 28 mm.

For *Botrytis cinerea* the active antagonistic strains were *Streptomyces sp.* 9, *S.sp.* 17, *S.sp.* 12, *S.sp.* 37 (Table 1, Fig. 1), for *Alternaria alternata* – the high or complete suppression growth showed by *S.sp.* 9, *S.sp.* 12, *S.sp.* 17, *S.sp.* 37 and the metabolites of streptomycetes elicited growth inhibition zone diameter of 22 to 29 mm till complete suppression of growth. Growths of pathogenic strains *Fusarium*-group (*F. graminearum*, *F. oxysporum*) were depressed by *Streptomyces sp.*9 and test-culture *F. graminearum* were depressed by *S.sp.*9, *S.sp.* 17, *S.sp.* 37 (23 – 28 mm) and the growth of *F. oxysporum* strain delayed only *Streptomyces sp.* 9 (zone up to 34 mm). In *Rh.solani* under the influence of metabolites of the strain growth observed only *S. sp.*9.

Monitoring of phytopathogenic situations of fungal diseases of tomato plants have been done in greenhouses of central regions of R.Moldova. Antifungal activities of streptomycetes from the National Collection of Nonpathogenic Organisms IMB ASM were tested on *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, and *Thielaviopsis basicola*. Full depression has been showed by *S. sp.* 9, *S. sp.* 17, *S. sp.* 37 for *Alternaria alternata* and *Botrytis cinerea*, partly *Fusarium graminearum*.

Implementation and application of biological control against fungal phytopathogens and some compliance elements of agrotechnology reduce the qualitative-quantitative damages and further inclusion these approaches in the Integrated Protection of greenhouse crops for diminution also the level of environmental contamination.

Acknowledgement. The research was undertaken within the framework of a bilateral project between CNR (Italy) and IZ ASM (R. Moldova) (2014-2015) and project STCU 5948.

ПЕРВИЧНЫЕ ДАННЫЕ О НОГОХВОСТКАХ (COLLEMBOLA) ЯКУТИИ

¹Галина Бушмакиу, ²В.С.Боескоров, ³А. Бабенко

¹Институт зоологии АНМ, Кишинёв

²ФГНУ ИПЭС 677027 г. Якутск

³Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Москва

Ногохвостки являются неотъемлемым компонентом биогеоценозов всех природных зон мира. Специальных исследований коллембол Якутии до сих пор не проводилось. Это первое сообщение посвящено изучению ногохвосток, населяющих районы Центральной Якутии.

Климат Центральной Якутии – резкоконтинентальный с отрицательными средне-годовыми температурами, продолжительной и холодной зимой – обуславливает глубокое промерзание почвы и небольшой деятельный слой в короткий летний период. С точки зрения почвенно-географического районирования исследуемая территория находится в пределах бореального (умеренно-холодного) пояса Восточно-Сибирской мерзлотно-таёжной области, в Центральноякутской провинции средне-таежной подзоны мерзлотно-таежных и палевых почв, с малой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием питательных элементов, нередко с засолением профиля.

В сложении лесного покрова доминирует лиственница (*Larix cajanderi*) – 87,4%, присудствуют сосна (*Pinus silvestris*) – 3,7%, береза (*Betula* sp.) – 3,2%, осина (*Populus tremula*) – 1,3%, ель сибирская (*Picea obovata*) – 0,1%. Роль иных древесных пород таких как тополь и некоторые виды ив низка, тогда как 5,6% площади покрытой лесом заняты кустарниковыми ивами и берёзами. Разнотравно-брусничный лиственничник встречается в местах с повышенной рекреационной нагрузкой на мерзлотно-таежных палевых, часто осолоделых суглинистых почвах.

Сбор фаунистического материала проводился в 2010-2012 годах в 6 районах: Ленский район, Южно-Чонский лицензионный участок; Нюрбинский район, вахтовый поселок Накын; Ленский район, Чаяндинский лицензионный участок; Олекминский район, Южно-Угуйское месторождение; Намский район, с. Хатырык и Хангаласский район, с. Еланка. В 17 точках сбора отобрано по 5 проб (всего суммарно 85 проб).

Микроартропод извлекали из почвенного субстрата с помощью электоров. Видовую принадлежность устанавливали, используя общепринятые определители (Мартьянова, 1976; Бабенко и др., 1994; Potapov, 2001; Fjellberg, 1998, 2007 и др.) и современные описания и переописания азиатских видов группы.

Из собранного материала были выделены 1573 экземпляра коллембол, относящихся к 45 видам (из них только 32 удалось определить до вида), 22 родам и 8 семействам. По численности и разнообразию доминирует семейство Isotomidae (24 вида и 7 родов), далее в порядке убывания следовали семейства Onychiuridae (10 видов и 2 рода), Neanuridae (5 видов и 5 родов), Hypogastruridae (2 вида и 2 рода), Entomobryidae (2 вида и 2 рода). Четыре семейства: Odontellidae, Tomoceridae, Arrhopalitidae и Katiannidae были представлены одним видом и одним родом каждое. Часть материала, составляют, скорее всего, новые, еще не описанные формы.

Типичным для северных регионов является широкий спектр видов семейства Isotomidae. Среди данного семейства доминирует по разнообразию род *Folsomia*, представленный 10 видами. Из них наибольшей численностью выделялись *Folsomia rossica* Potapov, Dunger, 2000 (Чаяндинский лицензионный участок) и *Folsomia* sp. aff. *atropolaris* Potapov, Babenko, 2000 (Южно-Угуйское месторождение), тогда как род *Parisotoma*, представленный 3 видами, доминировал количественно. Максимальное количество экземпляров среди всех определенных видов относится к виду *Parisotoma notabilis* (Schäffer, 1896), который в Южно-Угуйского месторождении представлен более чем 250 экземплярами в одной пробе. Три рода *Folsomides*, *Desoria* и *Isotoma* представлены двумя видами, а рода *Metisotoma* и *Anurophorus* – одним видом каждый.

Семейство Onychiuridae представлено 10 видами, из которых доминировала *Protaphorura taimyrica* (Martynova, 1976). Встречались также единичные экземпляры *Protaphorura bicampata* (Gisin, 1956) и *Protaphorura tundricola* (Martynova, 1976).

Другие семейства представлены небольшим количеством родов и видов. Среди них следует отметить семейство Neanuridae, в котором численно доминировали виды *Micranurida pygmaea* (Börner, 1901) и *Friesea mirabilis* (Tullberg, 1871). Единичными экземплярами были представлены виды *Anurida* sp., *Gisinea tilia* Бабенко, 1977 и *Granaurida baicalica* Rusek, 1991.

Локальная фауна любого бореального района, скорее всего, варьирует в пределах 100 видов (по наблюдениям Бабенко А.), а разнообразие ногохвосток в большинстве естественных биотопов достигает 30-50 видов на биотоп.

Несмотря на первичный характер представленных материалов, полученные данные однозначно свидетельствуют о весьма высоком таксономическом разнообразии обследованной фауны, которая обладает ясно выраженной спецификой, отражающей с одной стороны её азиатское происхождение, с другой – физико-географические условия района исследований.

IMPORTANȚA CRIZOMELIDELOR (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) DIN REPUBLICA MOLDOVA

Livia Calestru

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău; E-mail: lcalestru@yahoo.com

Ca material au servit colectările și observațiile efectuate pe teritoriul Republicii Moldova în anii 1996-2014 precum și colecțiile Institutului de Zoologie (AȘM) și, Institutului de Cercetări pentru Protecția Plantelor.

Printre primele specii care au fost menționate în literatură sunt dăunători ai culturilor agricole: *Entomoscelis adonidis* Pall. (Recalo, 1889, 1890; Crasilîșcic, 1915); *Bromius obscurus* L. (Belen de Balliu, 1900, 1901; Serii, 1971; Busuioc, 1978). De la începutul veacului trecut (Vereșiagin, 1914; Crasilîșcic, 1915, 1916) gândacul ovăzului *Oulema melanopus* L. este cunoscut ca dăunător al gramineelor. Dar și la momentul actual gândacul ovăzului rămîne una din cele mai dăunătoare specii în Moldova (Chiriac, 1992; Chiriac, Poiras, Calestru, 2001). Dintre crizomelidele dăunătoare cel mai bine studiat este gândacul din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say), care s-a depistat pentru prima dată pe teritoriul republicii în 1960, iar în 1964 s-a răspândit pe întreg teritoriul ei (Vorotînțeva, 1971). În lucrarea lui B.V. Vereșiaghin (1967) dedicată studierii entomofaunei dendrofile dăunătoare sunt date despre speciile *Chrysomela populi* L. și *Galerucella luteola* Mull.

Crizomelidele se întâlnesc aproximativ pe toate plantele de valoare economică. Importanța lor economică deseori este neapreciată, deoarece vătămările provocate rar duc la pierirea totală a plantei. Nivelul de vătămare depinde de efectivul numeric și proprietatea speciei de a forma focare de înmulțire în masă.

Dăunătorii pădurilor și altor plantații silvice. Cei mai cunoscuți dăunători în păduri și plantații silvice sunt: *Chrysomela vigintipunctata* Scop. pe salcie, *C. populi* L., *C. tremula* Fabr. și *C. saliceti* (Weis.) pe salcie și plop, *Plagioderia versicolora* (Laich.) pe salcie, mai rar pe plop, dăunător al ulmului - *Galerucella luteola* Mull., care în ultimii ani aduce prejudicii mari plantațiilor din Chișinău.

Dăunătorii culturilor cerealiere și tehnice: Gândacul ovăzului (*Oulema melanopus* L.) și cerealelor (*O. gallaeciana* (Heyd.) atât insectele adulte, cât și larvele lor atacă ovăzul, grâul, secara. Aceste specii se întâlnesc pe tot teritoriul republicii și sunt cunoscute ca unii din dăunătorii principali ai culturilor cerealiere. Gândacul țestos al sfeclei (*Cassida nebulosa* L.) este dăunător al sfeclei de zahăr și la înmulțire în număr mare poate aduce daune. Pe rapiță se întâlnește *Entomoscelis adonidis* Pall. și *Colaphus sophiae* (Schall.).

Dăunătorii pomilor fructiferi și ai pomușoarelor. *Lochmaea crataegi* (Först.) aduce daună neânsemnată păducelului. Uneori se observă pe prun și măr. Iar insectele adulte de *Orsodacne cerasi* (L.) și *O. lineola* (Panz.) se hrănesc cu frunzele, florile și ovarele de păducel, prun, vișin, scoruș, însă nu aduc prejudicii mari roadei.

Dăunătorii culturilor leguminoase și ierburi perene: *Colaphus sophiae* se hrănește de obicei pe plante spontane din familia *Brassicaceae*, uneori poate aduce daune ridichei, răsadului de varză. *Entomoscelis adonidis* uneori poate fi întâlnită pe ridiche, varză, dar nu aduce daune mari. Dăunător al lucernei este *Gonioctena fornicata* (Brügg.)

Dăunătorii legumelor: Cea mai dăunătoare specie este gândacul din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say), care se hrănește pe cartof, vinete mai rar pe tomate și ardei.

Dăunător al plantelor medicinale: *Chrysolina herbacea* (Duft.) se întâlnește pe speciile de mentă, inclusiv pe cea medicinală, iar *C. polita* (L.) se întâlnește pe salvie și mentă, melissă.

Dăunător al viței-de-vie este *Bromius obscurus* (L.), care atacă frunzele, deseori pețiolii frunzelor, lăstarii tineri. Leziunile apărute pe boboțe pot fi atacate de ciuperci. Larvele se hrănesc cu rădăcini tinere, apoi în cele bătrâne fac galerii ce duc la putrezirea lor.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.16A, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

DATE ECOLOGO-FAUNISTICE ÎNREGISTRATE PE PARCURSUL CERCETĂRIILOR PARAZITOLOGICE MULTIANUALE DE PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Ion Castraveț

*Institutul de Ecologie și Geografie al Academiei de Științe a Moldovei
e-mail ion.castraveț@gmail.com*

Schimbările social-economice din ultima perioadă de timp au influențat vădit și asupra multiplelor schimbări faunistice. Acum, și în publicațiile referitoare la faună, tot mai mult se atrage atenția la situația alarmantă de declin al șeptelului numeric atât din interiorul diverselor specii, cât și din numărul total de specii. În același timp, constatăm, că multe specii, sunt deacum pe cale de dispariție, iar unele specii în genere, totalmente au dispărut din fauna terestră. În situația dată, apare necesitatea imperioasă de a constata cauzele, care provoacă aceste situații, ca să putem să intervenim și să păstrăm diversitatea faunei și florei terestre. Dar, dacă revenim la deducția conceptului vieții, prin definiția, că viața este o formă de existență a proteinelor, care pot “supraviețui” numai prin schimbul permanent de materie organism – mediul înconjurător (concluzie cu esența cărei, în principiu, nu putem

să nu fim de accord), ipotetic apare și necesitatea studiului formelor de interrelații trofice dintre diverși indivizi și diverse specii. Or, și esențialul mecanismelor tuturor formelor de interrelații dintre organisme, care s-au format pe parcursul evoluției, tot pe “interese” trofice s-au bazat. Astfel, și aprecierile diverselor procese vitale devin clare de la sine. Totodată, constatăm că și întreaga piramidă trofică globală, este construită din multiple lanțuri trofice, în care participă atât organismele autotrofe, care se “alimentează” cu substanțe neorganice (așa cum sunt, spre exemplu, plantele), cât și organismele heterotrofe (așa cum sunt, spre exemplu, răpitorii, paraziții ș.a.), care folosesc în “meniul” lor substanțele organice acumulate în victimele lor, cu care se alimentează, atât din grupele sistematice ale speciilor autotrofe cât și a acelor heterotrofe, astfel reducând cantitatea numerică a acestora. Dar, aici apare următoarea întrebare: „Deci, dacă prin interrelațiile trofice practic se includ, în principiu, toate vietățile ca consumenți, influențând clar asupra reducerii numerice a indivizilor și chiar și a speciilor din fauna terestră, atunci, care mai sunt și alți factori, care influențează asupra deminuirii faunistice.

Personal, generalizând cunoștințele acumulate la facultate, și observațiile practice multianuale, am ajuns la concluzia, că ipotetic, printre cele mai dăunătoare cauze pentru viață în genere, este parazitismul, care stă și la baza întregii Patologii Globale. Tocmai, reeșind din aceste considerente am pornit pe căile de investigare fundamentală a fenomenului parazitologic (a formelor parazitare de interrelații dintre organisme), care a fost formulată ca temă de studiu în doctorantură și prelungită pe parcursul a circa unei jumătăți de secol, reușind să evidențiez și spectru de legități, care dirijează procesele parazitare, acestea fiind descrise detaliat în monografia “Teoria proceselor parazitare”.

La cele expuse mai sus, am putea adăuga și alte exemple, care deasemeni complectează și argumentează actualitatea acestor cercetări. Or, din istoria medicinei, evidențiem unele date statistice, despre afectările patologiei parazitare și asupra întregii omeniri, din care constatăm, că din cauza epidemiilor de boli contagioase (parazitare) provocate de diverse specii de paraziți a decedat mult mai multă lume, decât în cele peste 500 de războaie mari și mici, care s-au desfășurat pe parcursul istoriei pe planeta Terra. Multiple exemple asemănătoare putem enumăra referitoare și la regnul animal, și la acel vegetal, în special, la unele ferme animaliere, unde am observat, că tot din cauza bolilor contagioase (parazitare) mortalitatea animalelor ajungea adesea până la 100%, astfel parazitismul devenea un factor de reducere a șeptetului de animale. Cu alte cuvinte bolile contagioase (parazitare) este o cauză clară de reducere a faunei. Așa că, și problema bolilor contagioase (parazitare) este una din principalele cauze, care stă la baza întregii Patologii Globale.(parazitare), atât din remedii sănătății publice, cât și din regnul animal.

Totodată, am reușit să efectuăm și o revizuire a situației faunistice (de păsări și mamifere sălbatice) de pe teritoriul Republicii Moldova. Dealtfel, în diferite perioade la efectuarea revizuirii faunistice am constatat schimbări numerice.

Lucrările de acumulare și investigare a materialelor supuse cercetărilor parazitologice, concomitent cu particularitățile ecologice și etologice ale gazdelor paraziților, le-am efectuat pe teritoriul Republicii Moldova, începând cu anii ,60 ai secolului al XX-lea, continuându-le și până-n prezent. În cercetări am folosit atât metodele general-biologice, precum observația, comparația, metoda istorică și experimentul, cât și metode speciale de cercetări general-ecologice, general-epidemiologice (parazitologice), clinice și diverse cercetări de laborator, în special, cercetări parazitologice concrete (faunistice, imunobiologice, morfopatologice ș.a.).

Inițial, am studiat situația parazitologică de la fermele și complexe animale de stat, în comparație cu a celor din gospodăriile individuale. Apoi, pe parcursul a circa 10 ani, în colaborare cu savanții Laboratorului de Arbovirusologie al Institutului de Epidemiologie și Microbiologie a Ministerului Ocrotirii Sănătății, în scopul evidențierii maladiilor cu focalitate naturală și a constatării situației general ecologice a faunei (gazdele paraziților) și a parazitofaunei, care afectează fauna terestră, am efectuat multiple expediții în natură, parcurgând în lung și-n lat întreg teritoriul Republicii Moldova în toate perioadele sezoniere – primăvara, vara, toamna și iarna – de unde am colectat și am efectuat personal autopsia parazitologică a peste 10 000 de indivizi ai diferitor mamifere și păsări sălbatice, ce aparțineau la 137 de specii din diverse grupe sistematice. În expediții am pregătit de sinestătător peste 25 000 de preparate totale –frotiuri din creier și sânge și amprente din plămâni, inimă, ficat, rărunchi, splină etc. Pe parcurs am mai cercetat parazitologic și circa 3 000 de pacienți din policlinici, spitale și multiple cadavre din morgii, la care diagnoza rămânea nestabilă și încă multe mii de diverse animale bolnave, de la care am colectat diverse materiale inclusiv probe de sânge supuse investigațiilor imunobiologice, astfel depistând diverse specii de paraziți, unele evidențiate pentru prima oară.

Analizând și generalizând rezultatele cercetărilor multianuale ajungem la concluzia că, în esență, viața, în special, se bazează pe formele de interrelații trofice, în urma căror supraviețuiesc indivizii și speciile, care reușesc să-și dobândească necesarul de hrană. Dealtfel, este logic de presupus, că primele organisme de pe Terra au fost organismele autotrofe (așa , spre exemplu, cum sunt plantele), care se “alimentau”, prin fotosinteză, cu substanțe neorganice, care, la începuturi, erau din belșug. Mai mult ca atât, cred că acea perioadă a fost cea mai pașnică din istoria Vieții de pe Terra, când, alegoric vorbind, nu stătea întrebarea “cine” pe “cine” o să-l mănânce. Dar, în continuare, după apariția organismelor heterotrofe (așa cum sunt răpitorii și paraziții), care foloseau substanțele organice produse de autotrofi și chiar și acele care se conțineau în diverse organisme heterotrofe, viața a trecut într-o nouă formă de interrelații, care, în principiu, au devenit și ca factori, care au influențat și declinul șeptelului de indivizi atât din interiorul diverselor specii, cât și a unor întregi specii. Apoi, s-a ajuns la situația când diverse animale gigantice au ajuns la deficit de hrană și au dispărut. În continuare au rămas speciile mai mărunte, cu toate că “strategia” (răpitoria și parazitismul) de dobândire a hranei s-a păstrat până în prezent. Dar, din momentul, apariției pe Planeta Terra a speciei Homo sapiens, care s-a urcat în vârful Piramidei Trofice Globale s-a început o nouă formă de interrelații dintre Homo sapiens și restul speciilor de pe întreaga Planetă, urmând ca multe specii în urma acestor “interrelații”, sub influența factorului antropogen să dispară din lista sistematică a faunei terestre.

Totodată, și răpitorii și paraziții își prelungesc și ei “activitatea”, așa că carcasul piramidei trofice de pe zi ce trece tot mai mult se distramă și deabinelea deacum se clatină!?

Așadar, scopul principal, rămâne monitorizarea permanentă a situației parazitologice, efectuând măsuri de profilaxie prin prevenirea și înlăturarea factorilor patogeni. Totodată, sistematic, să ameliorăm situația ecologică, întru protecția și păstrarea biodiversității, întreprinzând acțiuni fundamentale de consolidare a Piramidei Trofice, pe care, în fond, se menține Viața pe întreaga noastră Planetă.

HELMINTH FAUNA OF THE RODENT SPECIES *APODEMUS SYLVATICUS* IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

¹Chihai O., ¹Erhan D., ¹Nistoreanu V., ¹Larion A., ³Romashov B.,
³Romashova N., ²Talambuta N., ¹Rusu S., Melnic G., Zamornea M.

¹*Institute of Zoology of ASM, Chisinau Moldova*

²*Free International University of Moldova, Chisinau Moldova*

³*Voronezh State Nature Biosphere Reserve*

olegchihai@yahoo.com

The study of biological diversity at different levels of organization of the biota is one of the major challenges of modern ecology, ultimately aimed at the conservation and sustainable use of natural biological systems under dynamic conditions of anthropogenic pressure. In maintaining the structure of communities of vertebrate animals, including their biodiversity, the parasites have an important role through the regulation of host population number and prevention of alien elements penetration (Beklemishev, 1956). The variety of parasites, their life cycles and parasitic relationships, their high fecundity make them very flexible and quickly responsive mechanism for ecosystems' stability. The evidence of parasitic organisms significantly increases the reliability of the biodiversity estimation and allows more accurately to determine the nature of dynamic processes in ecosystems (Lebedeva et al., 2002).

The aim of the present work is the comparative assessment of helminth biological diversity in *Apodemus sylvaticus* (Lineus, 1758) from family *Muridae* (Gray, 1821) in the Republic of Moldova.

The wood mouse (*A. sylvaticus*) is an eurytopic species and one of the dominant rodent species in the ecosystems of the Republic of Moldova. The studies were performed during 2010-2014 in the central part of the Republic of Moldova in various types of ecosystems: agricultural, fallow ground, meadows, pastures, woods, forest edge and shelter belts. The animals were caught with snap traps and live traps placed in lines at 5 m distance between the snap traps and at 10 meters between live traps during 2-4 days consecutively in spring-autumn period. In caught animals the following parameters were registered: age, sex, reproductive and physiological status.

The ecological analysis of the collected data revealed the following peculiarities of the studied species: it was dominant in the majority of the investigated biotopes, with the abundance of about 48%-56% in agricultural ecosystems and at their limits, especially when shelter belts are in proximity, up to 70% in fallow grounds and abandoned lands, of 19%-44% at forest edge, of 16%-53% in shelter belts, depending on their location and composition. The species had a lower abundance (2%-6%) in forest ecosystems and was mostly recorded in the marginal areas of the woods. It doesn't occur in deep and compact areas of the forest, it can be met in forest glades, cuttings and clearings. After the ecological significance the species is constant in fallow ground and abandoned lands, is constant and characteristic in agricultural ecosystems, at forest edge and in shelter belts and is accessory or accidental in forest biotopes.

Therefore, the wood mouse, with high species number in the majority of studied biotopes, being host species for many parasite infections, was chosen for parasitological studies, in order to reveal the diversity of its helminth fauna.

The parasitological assessment was performed by determining the prevalence (%), intensity (specimens), abundance (specimens) and the total invasive index (%) of parasitic species in *A. sylvaticus*.

The indexes of prevalence, intensity and abundance were as follows in the following parasitic species: *Plagiorchis elegans* – 10.7%, 19.0%, and 0.67; *Hydatigera taeniaformis* – 10.7%, 2, and 0.2; *Skrjabinotaenia lobata* – 7.1%, 3 and 0.2; *Taenia pisiformis* – 3.57%, 1, and 0.03; *Syphacia stroma* – 10.7%, 16, and 1.7; *Syphacia obvelata* – 7.1%, 90, and 6.4; *Heligmosoma polygirus* – 3.57%, 9, and 0.32; *Strongyloides ratti* – 3.57%, 10, and 0.35; *Trichocephalus muris* – 14.2%, 2, and 0.14.

Thus, the prevalence of Trematoda species was 3.6%, its intensity – 19.0, and its abundance – 0.67%, of the Cestoda species was 21.4%, 2, and 0.43, and of the Nematoda species – 35.7%, 22.4, and 8.8. The total invasive index was 46.4%, the total intensity index – 19.8, and the total abundance index – 18.8.

The biological structure of the helminth fauna is formed by three groups of parasites with different types of biological cycle.

Biohelminths, in which evolutionary cycle require the presence of several hosts, are represented by 4 species, of which one species from class Trematoda (*Plagiorchis elegans*) and 3 species from class Cestoda (*Skrjabinotaenia lobata*, *Taenia pisiformis* larvae, *Hydatigera taeniaformis* larvae).

Geohelminths do not require intermediate hosts, but the larvae live free and feed in open environment with successive development. This category of parasites includes 3 species from class Nematoda (*Trichocephalus muris*, *Heligmosomoides polygirus*, *Strongyloides ratti*).

Ageohelminths comprise 2 species from class Nematoda (*Syphacia stroma*, *Syphacia obvelata*), in which the females lay fertilized eggs in the perianal region of the host, while the infection occur through autoinvasion or individual contact between the hosts, thus omitting the development in open environment.

Therefore, it was emphasized the helminth fauna in studied species is formed by 9 parasite species, of which 4 biohelminth species (44.4%), 3 geohelminth species (33.3%) and 3 ageohelminth species (22.2%).

The study was performed under the projects 11.817.08.14F and 11.817.08.16A financed by the Academy of Sciences of Moldova.

DATE PRIVIND COLECȚIA DE FLUTURI EXOTICI “CLAUDIA STĂNOIU” CONSERVATĂ ÎN PATRIMONIUL MUZEULUI OLTENIEI CRAIOVA

Cornelia Chimisliu

Muzeul Olteniei Craiova, Craiova, România

E-mail: chimisliu_cornelia@yahoo.com

Patrimoniul entomologic al muzeului conservă 53.870 piese fiind constituit din: 36.090 insecte colectate, 11.241 insecte achiziționate și 7.539 insecte donate.

În cadrul insectelor achiziționate, este conservată și colecția de fluturi exotici “Claudia Stănoiu”, fiind singura colecție de insecte exotice din patrimoniu. Ea completează lepidopterele autohtone din patrimoniu, având atât importanță științifică, dar și expozițională.

Până în prezent, din patrimoniul muzeului au fost publicate lepidoptere autohtone conservate în Colecțiile achiziționate: „M. Peiu” și „Ioan Firu” și parțial, cele din Donația „I. Stănoiu. Dintre lepidopterele colectate de către specialiștii muzeului, au fost publicate specii din familiile: Papilionidae, Pieridae, Sphingidae, Nymphalidae - subfamiliile Nymphalinae și Satyrinae și familia Lycaenidae.

Scopul lucrării este semnalarea prezenței valoroasei colecții în patrimoniul muzeului, având în vedere că puține muzee au privilegiul de a avea în patrimoniu colecții de fluturi exotici.

Colecția de fluturi exotici “Claudia Stănoiu”, a fost achiziționată în anul 1975 și însumează 1200 exemplare provenite din regiunile: neotropicală, etiopiană, indo-malaeză, australiană și holarctică. Colecția a fost constituită în urma schimburilor de material entomologic efectuat de regretatul profesor dr. Ioan Stănoiu cu specialiști din străinătate. Majoritatea speciilor sunt specii diurne, dar nu lipsesc speciile crepusculare și nocturne.

Până în prezent, colecția a fost valorificată expozițional prin amenajare de expoziții temporare cu mare impact asupra vizitatorilor, în cadrul cărora aceștia au avut ocazia să cunoască exemplare superbe din familiile: Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, Satyridae, Morphidae, Uraniidae, Danaidae, Ithomiidae, Amathusiidae, Brassolidae, Sphingidae etc., precum și multe curiozități privind locul și rolul lor în natură și în economia umană. Ultima expoziție temporară a fost organizată în anul 2007. În cadrul ei au fost abordate aspecte precum: morfologia și metamorfoza fluturilor, dimorfismul sexual, regimul trofic al fluturilor, adaptări pentru supraviețuire, precum și reflectarea fluturilor exotici în cotidian.

Morfidele – fluturii de azur din genul *Morpho* precum: *Morpho achilles*, *M. didius*, *M. catenarius*, *M. hercules*, *M. helena fluvialis*, *M. papirius* Brazilia au încântat privirea vizitatorilor, alături de grațioasele papilionide (fluturii coadă de rândunică): *Papilio polytes romulus*, *P. taiwanus*, *P. demolens* - Taiwan *P. ulyses ambiguus* - N. Britanie, *P. clytia dissimilis* - India *P. ulyses autolychus* - N. Guinee, *P. delalandei* – Madagascar, *P. phorcas* – Congo, *P. torquatus* – Brazilia etc.

Dimensiunile mari, coloritul și dimorfismul sexual al fluturilor păsări din genul *Ornithoptera*: *O. priamus bornemanni* - Noua Britanie, *O. priamus demophanes*, *O. priamus poseidon* - Noua Guinee, *Trogonoptera brookiana* – Malaezia, Fluturii paradisului *Chrysidia madagascariensis* – Madagascar, care îngemănează în aripile lor culorile curcubeului, au impresionat publicul vizitator.

Fluturii cap de bufniță din genul *Caligo*, fluturii cap de cobră - *Attacus atlas linnaeus*, fluturii frunză - *Kallima inachus formosana* - Taiwan, fluturii pinguin - *Salamis duprei*, fluturii invizibili din familia Ithomiidae au ilustrat modalitățile de apărare a acestor specii demonstrând marea capacitate de adaptare și supraviețuire a acestor specii.

Având în vedere faptul că speciile exotice sunt foarte greu de cunoscut în mediul natural din cauza etologiei și arealului lor, colecțiile muzeale oferă specialiștilor posibilitatea de a cunoaște marea diversitate și răspândirea speciilor prin prelucrarea și publicarea datelor deținute de exemplarele colecției. Pe de altă parte, în cadrul expozițiilor, publicul vizitator are ocazia să cunoască atât speciile cât și multe informații legate de morfologia, metamorfoza, ecologia și etologia fluturilor exotici, fără a se expune la pericolele care-i pândesc în hățișurile de nepătruns din pădurea amazoniană sau în vegetația luxuriantă a pădurii tropicale, unde pot cade victime înțepăturilor veninoase ale insectelor sau reptilelor ori pot fi atacați de mamiferele carnivore prădătoare.

IERNAREA PARAZITOIZILOR ȘI SUPERPARAZITOIZILOR ÎN MUMIILE AFIDELOR DE LA CONIFERE

Ion Chiriac

Institutul de Zoologie al A.Ș.M., Chișinău, Republica Moldova

În prezent protecția integrată a plantelor necesită informații detaliate a compoziției, biologiei și ecologiei speciilor de parazitoizi (Hymenoptera) și afidelor dăunătoare (Homoptera, Aphidoidea). Studiarea diversității, evoluției complexelor de insecte în sisteme naturale și secundare este actuală și necesară. Iernarea parazitoizilor a fost studiată de puțini autori. Stary (1966) notează că toamna pe plante uscate de *Centaurea* și *Artemisia* pot fi găsite afide mumificate din genurile *Dactynotus* și *Macrosiphoniella* în care pupele de parazitoizi iernează. S-a studiat specia *Aphidius megourae* Stary, parazitoid pe afida *Acyrtosiphon pisi* Kalt., (Stary, 1966) și *Diaeretiella rapae* M'Int., parazitoid pe afide *Brevicoryne brassicae*. În mumiile afidelor de pomi coniferi iernează speciile de parazitoizi *Diaeretus leucopterus* Hal., *Pauesia piceaecollis* Stary, *P. pinicollis* Stary, *P. unilachni* Gahan, *Praon bicolor* Mack., (Chiriac, 1975), *Pauesia luntervalvae* (Chiriac, 1993.)

Începând cu luna noiembrie și până la mijlocul lunii martie au fost întreprinse cercetări pe arbori de conifere (*Abies alba*, *Pinus sylvestris*, *P. nigrum*, *P. austriaca*) pentru a găsi mumiile de afide în care iernează parazitoizii. Cercetările au fost efectuate pe parcursul anilor 1972-1975, 1978-1981 în partea centrală a Republicii Moldova (Chișinău, Grățiești, Calfă) și 2009-2012 în partea de nord (Brânzeni, Edineț).

Intențiile au fost pentru a stabili complexul de parazitoizi (primari și secundari), datele calendaristice de ieșire a lor primăvara din mumiile, precum și eclozării larvelor de afide din ouă.

În rezultatul analizei datelor s-a stabilit termenii de aplicare a combaterii chimice a afidelor dăunătoare argumentații biologice.

În specialitatea pe gazde (afide) a parazitoizilor s-a stabilit că speciile din genul *Pauesia* (*P. luntervalvae* Chiriac, *P. longicauda* Chiriac, *P. pini* Hal., *P. pinicollis* Stary, *P. piceaecollis* Stary) infestează speciile de afide din genul *Cinara* și numai specia *Pauesia unilachni* Gahan are gazdă efida *Schizolachus pineti* F., *Praon bicolor* Mack. și *Diaeretus leucopterus* Hal., au gazdă *Eulachnus agilis* Kalt.

Complexul de superparazitoizi ce iernează este alcătuit din speciile *Asaphes vulgaris* Walt., *E. laeviuscula* Graham, *Pachyneuron aphidis* Bouche, *Coruna clavata* Walk., (*Chalcidoidea*, *Pteromalidae*), *Syrphophagus aphidivorus* Mayr (*Chalcidoidea*, *Eneyrtidae*), *Dendrocerus liebscheri* Dessart, *D. ramicornis* Boheman (*Ceraphronoidea*, *Megaspelidae*), *Alloxysta pallidieornis* Curtis (*Cynipoidea*, *Alloxystidae*). S-a constatat că în fiecare an domină o singură specie *Asaphes vulgaris* Walk., dar oscilează de la 43,0 la 90,4%. Pe următoarele locuri se situează speciile din genurile *Eucura* și *Dendrocerus*. Alte specii de superparazitoizi sunt rare.

Gradul de infestare a parazitoizilor cu superparazitoizi variază pe ani între 59,5 și 96,2% (Chișinău, 1974 – 59,5%, 1975 – 92,0%, 1978 – 74,6%, 1979 – 92,2%, 1980 – 67,1%, 1981 – 59,6%; Brânzeni 2010 – 96,2%, 2012 – 59,8%).

Ieșirea primăvara din ouă a larvelor de afide și zborul din mumiile a parazitoizilor și superparazitoizilor are loc la diferite date calendaristice în diferiți ani și unul din factorii

principali este temperatura. La acumularea temperaturilor pozitive de 76,4-115,9°C (prag 5°C) peste 90% larve de afide eclozionează la 227,4-279,9°C și 335,5-392,0°C iese corespunzător majoritatea parazitoizilor și superparazitoizilor. Între data calendaristică de ieșire a peste 90% de afide dăunătoare din ouă și începutul zborului parazitoizilor din mumii este o perioadă de 5-7 zile.

În perioada dată este convenabil de aplicat tratamente chimice fiindcă afidele aclozionate sunt vulnerabile, iar parazitoizii fiind încă în mumii, sunt protejați.

Între ieșirea totală a parazitoizilor și începutul ieșirii superparazitoizilor este transgresie, dar între ieșirea a peste 90% de parazitoizi și superparazitoizi este o perioadă de 10-15 zile. Pentru a reduce numărul superparazitoizilor care în diferiți ani reduc numărul parazitoizilor cu 59,5-92,2% se recomandă de aplicat încă un tratament chimic, când peste 90% de superparazitoizi au zburat ce are loc la suma de temperaturi pozitive între 335,5 și 392,0°C.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.14F, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

APHANOCLADIUM ALBUM ISOLATE MX-95 AND QUEBRACHO TANNINS IN THE SUSTAINABLE CONTROL OF VERTICILLIUM WILT AND MELOIDOGYNE INCOGNITA ON EGGPLANT

Ciccarese A.¹, Poiras N.², Gallo M.³, Sasanelli N.⁴, Toderas I.², Poiras L.²

¹*Di.S.A.A.T. University "A. Moro", Bari, Italy*

²*Institute of Zoology, ASM, Chisinau,*

³*Di.S.S.P.A. University "A. Moro", Bari, Italy*

⁴*Institute for Sustainable Plant Protection, Bari, Italy*

n.sasanelli@ba.ipp.cnr.it

The efficacies of a new promising control agent *Aphanocladium album* isolate MX-95 (patent N° 0001374382 of the University "A. Moro" of Bari) and quebracho tannins were tested in an open field trial on eggplant (cv. Black Beauty) in the control of combined attacks of *Verticillium dahliae* and *Meloidogyne incognita*. A soil at Valenzano (province of Bari, Apulia region) naturally infested by the soil borne plant pathogen and the root-knot nematode was deeply ploughed, rotavated and subdivided in 3 x 4 m plots spaced 0.5 m each other and distributed in a randomized block design with three replicates/treatment. Treatments were: a) *A. album* isolate MX-95 (8 l/plot; 1.5 x 10⁷ CFU/ml); b) quebracho tannins (400 kg/ha); c) Azoxystrobin (20 l/ha, fungicide) + Fosthiazate (30 kg/ha, nematicide) and d) an untreated control. The isolate MX-95 of *A. album* was applied in pre and post-transplant (14 days and 10 days, respectively). Tannins and chemicals were applied at transplant. Treatments a) and b) were applied by injector in localised form to the base of each plant. During the growing season the crop received the cultural practices that are common for the area. Fruits were harvested (six times) during crop cycle and main yield parameters such as fruit growth in order to verify ripening kinetics, fruit weight, fruit number/plant and marketable yield were assessed. At the end of the experimental

trial, plants from the central row in each plot were uprooted to estimate root gall index caused by the nematode attack according to a 0-5 scale (0 = health root system and 5 = root system completely deformed by numerous and large galls). Severity of *Verticillium* wilt was assessed according to a 0-5 scale (0 = health plant; 1 = yellowing of the basal leaves; 2 = widespread yellowing; 3 = wilting; 4 = widespread wilting and 5 = death plant). Stem of each plant was transversely cut 3 cm above the soil level and the severity of vascular discoloration (% area affect) (VD) was recorded according a 0-4 scale (0= no vascular discoloration; 1 = 1-10% VD; 2 = 11-50% VD; 3 = 51-75% VD and 4 = 76-100% VD). Nematodes of each plot were extracted from soil samples processing 500 mL soil sub-sample with the Coolen's method. Data were statistically analysed and means compared by Duncan's Multiple Range Test.

All treatments had a positive influence on the yield parameters and significantly increased marketable yield in comparison to the untreated control. No statistical difference was evident among the three considered treatments (Table 1). The severity of wilting and symptoms of vascular discoloration were also significantly reduced on plants of treated plots in comparison to the untreated control (Table 1). *A. album* isolate MX-95 and quebracho tannins were effective to reduce root gall index and final nematode population density in comparison to the untreated control (P = 0.05) (Table 1).

Results demonstrate that the use of the chitinolytic fungus *A. album* isolate MX-95 and quebracho tannins seem to be reasonably possible for *Verticillium*-wilt and nematode sustainable control. However, further investigation are suggested in different areas, periods, on different crops and types of soil.

Table 1

Effect of *A. album* isolate MX-95 and quebracho tannins treatments on *Verticillium dahliae* and *Meloidogyne incognita* on eggplant (cv. Black Beauty)

Treatment	Yield (t/ha)		Wilting index (0-5)		Vascular discoloration (0-4)		Root gall index (0-5)		Final nematode population density (eggs and J ₂ /mL soil)	
A.A. MX-95	41*	a**	2.5	a	2.4	a	2.2	a	38	a
Quebracho tannins	39	a	2.7	a	2.4	a	2.3	a	23	a
Azoxystrobin + Fosthiazate	44	a	2.6	a	2.2	a	2.3	a	16	a
Untreated control	23	b	3.4	b	3.2	b	4.0	b	75	b

*Each value is an average of three replications;

**Data flanked in each column by the same letters are not statically different according to Duncan's Multiple Range Test (P=0.05).

Acknowledgement. The research was undertaken within the framework of a bilateral project between CNR (Italy) and the ASM (R. Moldova). Period 2013-2014.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL DIVERSITĂȚII MALACOLOGICE (MOLLUSCA, GASTROPODA, BIVALVIA) DIN LACUL BELEU

Viorica Coadă¹, Ana Pelin¹, Maria Zamornea²

¹*Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova*

E - mail: vioricacoadă@mail.md

²*Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova*

Identificarea elementelor faunistice și variabilitatea condițiilor de mediu reflectă starea habitatului. Legate de mediul lor de viață, moluștele sunt foarte importante prin valoarea lor ca bioindicatori. Starea funcțională a malacofaunei poate servi ca un indice al calității mediului și pune în evidență căutarea unor noi soluții de protecție, folosire și valorificare rațională a resurselor biologice

În prezenta lucrare ne-am propus să efectuăm o inventariere a malacofaunei din zona de studiu, ea fiind un prim pas în cunoașterea grupului dat în lacul Beleu. Colectarea și conservarea au fost efectuate conform metodelor specifice. Determinarea speciilor s-a efectuat după lucrările de specialitate: (Лихарев, 1960; Шилейко, 1978, 1984; Лихарев, Виктор, 1980; Kerney et al., 1984; Grossu, 1983, 1995).

Lacul Beleu, face parte din componența rezervației științifice „Prutul de Jos”, este unul din cele mai mari lacuri naturale din Republica Moldova. După proveniență lacul Beleu este un relict al Dunării și are o vârstă de 5-6 mii ani. Lungimea lacului este de 5 km, lățimea – 2km, adâncimea medie de 0,5-1,5 m.

Studiul materialului faunistic de pe teritoriul cercetat a permis identificarea a 10 specii de moluște acvatice ce aparțin la 2 clase Bivalvia și Gastropoda, încadrate în 3 ordine, 7 familii și 8 genuri. Aceste specii constituie 14% din numărul total de moluște acvatice identificate pentru malacofauna Republicii Moldova.

Malacofauna lacului în mare măsură a fost influențată de cea a râului Prut. Astfel că în lacul Beleu care este situat pe cursul râului Prut, se întâlnesc 10 specii din cele 31 descrise pentru râul Prut, sau 32%.

Până în prezent studierea malacofaunei în lacurile de acumulare din țară, este mai bine cunoscută în lacul Cuciurgani, pentru care au fost semnalate 23 de specii, pentru lacul de acumulare Dubăsari – 13 specii, iar pentru lacul de acumulare Costești-Stânca – 3 specii (studiile efectuate în Republica Moldova sunt fragmentare).

În baza parametrilor cantitativi și saprobici ai malacofaunei a fost evaluată calitatea apei lacului Beleu. În componența specifică a malacofaunei a fost stabilită ponderea speciilor β – mezosprobe - slab poluată, ce corespunde cu calificativul determinat pentru râul Prut.

Analizând abundența și dominanța moluștelor în lacul Beleu constatăm că categoria speciilor dominante este formată din speciile Anodonta woodiana, scoica chineză, o specie invazivă adusă prin anii 1990 în Europa odată cu puietul de crap, - gazda de dezvoltare a stadiului larvar, precum și de specia Viviparus viviparus, Anodonta cygnea, Physa fontinalis și Lithoglyphus naticoides.

Evaluarea calității mediului acvatic, folosind biotestarea este o parte importantă a controlului calității mediului. Problema conservării biodiversității este legată de influența umană crescută și de modificarea condițiilor în care trăiesc, fapt dovedit de dominanța speciei invazive Anodonta woodiana în lacul Beleu.

Valorificarea rațională a potențialului biologic și recreativ al lacului poate aduce un aport semnificativ la dezvoltarea educației ecologice a populației și dezvoltarea de mai departe a infrastructurii naționale de agrement.

POTENTIAL OF RHIZOSPHERE MICROORGANISMS ON THE PROCESS OF PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT

Michael Coscodan

Institute of Microbiology and Biotechnology, ASM

The perspective of sustainable intensifying of agricultural production supply units requires obtaining of ecologically pure one, and considering the relatively low level in terms of the economic situation of our country- special advantages which lies in the cultivation of rhizosphere microorganisms, many of which are used for stimulating of growth and development processes in plants.

One of the main crops for both, nutrition of animals and population in our conditions is a corn (*Zea mays*), though it's productivity has not reached up to the potential when the proper meaning rhizosphere microorganisms held in cultivation of plants seems to be welcome.

According to the literature and results obtained from new activation processes from seed germination, growth and productivity growth of spores in corn (*Zea mays*) is possible through the use of microorganisms (*bacteria, fungal, actinomycetes etc.*) or metabolites produced by them. Apart from this, the potential of rhizosphere microorganisms of various metabolites as products with a stimulation character would bring their further contribution to the growth and development of plants. This role can play different kinds of microorganisms (*Bacillus, Agrobacterium, Pseudomonas, Mycobacterium, Micrococcus, Fusarium, Penicillium, Trichoderma a.o.*).

Considering the subject and also the relative lack of scientific data in this regard we conducted some research to highlight selected microorganisms isolated rizoplana corn plants growing in different climatic zones of the Republic of Moldova.

As research objects served rhizosphere microorganisms selected from plants (peas, chickpeas, corn, a.o.). Plant and soil samples were taken at different stages of development of maize (*Zea mays*) in the central areas of Moldova.

In the process of research were used to methods proposed by Vozniakasvskaya, Turetkaya, Boyarkin. The experiments we performed from different dilutions (1:50.1:100.1:1000) cultural liquids of microorganisms (*bacteria-soil rizoplan, nodules*). Microbiological assessment of the potential of the rhizosphere of maize (*Zea mays*) of each strains was performed based on the process of seed germination, seedling dry weight and calculated gross a hundred seeds, root number and length of cuttings on which sectors they've formed roots. For the purpose of determining capacity of stimulating the growth and development processes in plants was taken the method of bean cuttings rooted under the action of metabolites produced by bacteria.

According to the data obtained was determined that the number of roots in cuttings of beans increased from 5,3- to 209.4% and filing the roots from 18.5- to 254.8% compared

with control ones. In specific laboratory conditions strains of bacteria *Pseudomonas sp.* favored increasing of the sprouting process, growth and development of plants compared with the control ones from 8.23 to 73.08%.

As a result of researching appeared a conclusion that in the rhizosphere of maize (*Zea mays*) could be met different types of bacterial strains with potential active rhizosphere microorganisms that contribute positively to colonization processes, stimulating plant growth and their development.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARINA:IXODIDAE) В НЕКОТОРЫХ РЕАКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Кравченко Оксана Владимировна

Институт Зоологии АН Молдовы, Кишинев, Молдова

E-mail: kalitas@list.ru

Антропогенные изменения для фаунистических природных комплексов часто принимают катастрофический характер, приводящий к эволюционно-сложившимся нарушениям паразит - хозяйных отношений. Ярким примером такого дисбаланса является формирование очагов повышенной численности иксодовых клещей, переносчиков различных трансмиссивных патогенов человека и животных на территории Республики Молдова [3,7]. В частности, формирование и опасность подобных очагов регулярно обсуждается в научном сообществе и в СМИ: «Заболевания, вызываемые патогенами, переносимыми клещами находятся на подъеме во всем мире и этот прогноз ставит новые задачи в плане диагностики, лечения, контроля, тем самым подчеркнув необходимость по улучшению управления данными инфекциями у животных и людей» (Dantas-Torres et al., 2012) [2,4]. В связи с этим, целью настоящей работы являлось уточнение видового состава иксодовых клещей и исследование фенологии массовых видов на территории зон отдыха Республики Молдова.

Для исследований использовался материал полевых сборов проведенных в течение 2013 года в популярных зонах отдыха правого берега Днестра. Исследуемые зоны являются открытыми пространствами агроландшафта и островными лесами.

Всего было проведено 140 сборов, общей протяженностью 14 000 м. Сборы и учет численности, проводились еженедельно с помощью волокуши, с растительности на 100 м², где регистрировались метеорологические данные: температура (воздуха и поверхности почвы) и влажность. Определение видовой принадлежности собранного материала велось по таблицам Филипповой (1977, 1997) [8,9].

В результате сборов было собрано 326 экземпляра клещей семейства *Ixodidae*, которые представлены 5 видами: *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) - 294 экз. (90,2%); *Ixodes laguri* Olenev, 1929 - 1 экз.(0,3%); *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) - 3 экз. (0,9%); *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) - 3 экз. (0,9%); *Haemaphysalis punctata* Canestrini et Fanzago, 1877 - 25 экз. (7,7%).

В местах исследований характерно формирование очагов с участием нескольких видов клещей, где доминантом выступает *Ixodes ricinus*, который составляет

90,2% от всех собранных клещей. В Ботаническом саду г. Тирасполь была обнаружена единичная находка *Ixodes laguri* Olenev, 1929.

Выявлена прямая зависимость между активностью клещей и атмосферными факторами. Коэффициент корреляции (r) изменялся в течение сезона активности клещей от 0,2 до 0,5. Весной ярче выражена зависимость активности клещей с температурой и влажностью. Первые случаи появления активных клещей были зафиксированы в середине марта, когда среднесуточная температура достигала +13-15°C, а температура в почве составляла +10 °C. Максимум активности зарегистрирован при температуре от +24 до +26°C и влажности свыше 55%. В период сезона активности прослежена динамика численности (активности) иксодовых клещей с двумя пиками в апреле и октябре месяцев.

Полученные данные констатируют о наличие природных очагов с высокой численностью клещей из семейства *Ixodidae* в некоторых рекреационных зонах Молдовы. В результате антропогенного воздействия человека в исследуемых зонах в наибольшей степени изменяются и абиотические факторы, которые в свою очередь влияют на жизненный цикл клещей.

NEZARA VIRIDULA (LINNAEUS 1758) (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE): NOUĂ SEMNALARE PE TERITORIUL ROMÂNIEI

¹Valeriu Derjanschi, ²Cornelia Chimişliu

¹*Institutul de Zoologie al AŞM, Chişinău, valder2002@yahoo.com*

²*Muzeul Olteniei Craiova, România, chimisliu_cornelia@yahoo.com*

Ploşniţa sudică verde *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758), citată des în literatura de specialitate sub denumirea “southern green stink bugs”, este o specie polifitofagă care se hrăneşte cu plante din 30 familii (Todd, 1989). Datorită spectrului larg al preferinţelor trofice această specie s-a manifestat ca un dăunător periculos al multor culturi – bumbac, soia, tomate ş.a. (Schaefer, Panizzi, 2000). Altă particularitate caracteristică ploşniţei sudice verde este expansivitatea enormă, graţie căreia specia de origine etiopiană este răspândită deja pe toate continentele Terrei, între paralelele 45 de nord şi sud (Musolin, 2005).

În Europa *Nezara viridula* a fost înregistrată pentru prima dată în 1985 în Italia centrală pe câmp de soia (Colazza et al., 1985). În prezent lista ţărilor europene, a căror faună include această ploşniţă s-a majorat până la 23: Albania, Austria, Bosnia şi Herţegovina, Britania, Bulgaria, Croaţia, Cipru, Elveţia, Franţa, Germania, Grecia, Italia, Macedonia, Malta, Muntenegru, Portugalia, România, Serbia, Slovenia, Spania, Ucraina, Ungaria (Fauna Europaea, 2014).

În România ploşniţa sudică verde a fost semnalată ca nouitate pentru fauna autohtonă în august 2010 pe un câmp de tomate din Timişoara, judeţul Timiş (Grozea et al., 2012).

Materialul, în baza caruia noi facem această comunicare, a fost colectat la 10 septembrie 2014 în faţa hotelului “Parc” din Craiova (judeţul Dolj) pe *Hibiscus syriacus* L. (fam. Malvaceae). Populaţia heteropterului *Nezara viridula* (peste 100 de exemplare)

era constituită din larve de vârsta II-V și indivizi maturi. Butonii și semințele sunt cele mai preferate părți ale arbuștilor, unde dăunătorii sugeau seva plantei.

După observațiile noastre, adulții în perioada caldă a zilei zburau și se răspândeau pe plantele din preajmă, provocând o singură concluzie: în viitorul apropiat ploșnița sudică verde *Nezara viridula* va fi înregistrată și în alte localități.

ENTOMOSCELIS SUTURALIS WEISE, 1882 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) – ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ *GLAUCIUM FLAVUM* CRANTZ (PAPAVERACEAE)

Дина Елисовецкая ^{1,2}, Ливия Калестру ¹, Мария Гончарюк ²

¹Институт Зоологии, АНМ, Кишинэу, Молдова,

e-mail: dina.elis.s@gmail.com,

²Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений,

АНМ, Кишинэу, Молдова

Листоед широкошовный *Entomoscelis suturalis* Weise, 1882 (Coleoptera, Chrysomelidae) распространен в Крыму, на Кавказе, в Молдове и Краснодарском крае и повреждает растения семейства *Brassicaceae*, а также мачок желтый (*Glaucium flavum* Crantz, Papaveraceae) и горицвет весенний (*Adonis vernalis* L., Ranunculaceae).

Жук длиной 8-10 мм, голова черная; переднеспинка красновато-коричневая с черной полосой посредине; ноги и усики черные. Личинка желтовато-бурая, с черной головой. Зимуют жуки в почве на глубине 15-20 см на плантациях мачка желтого. Массовый выход их наблюдается в конце марта – начале апреля. Жуки активны при температуре воздуха выше 17°C. Они нуждаются в дополнительном питании и интенсивно повреждают отрастающие листья, грубо их объедая. В этот период жуки наиболее опасны, и при наличии 1-2 имаго на 1 погонном м рядка все всходы могут быть полностью уничтожены. После спаривания самки откладывают по 15-30 яиц вблизи растений на поверхность почвы или в почву на глубину 1-2 см. Плодовитость – 500-600 яиц. Отродившиеся через 6-8 дней личинки питаются листьями, также как и имаго, объедают их, оставляя только жилки. Уже 20-30 личинок на 1 погонный м рядка в фазе стеблевания полностью уничтожают растения. Личинки питаются на растении 20-25 дней, а затем уходят в почву и на глубине 4-6 см окукливаются. Развитие куколки продолжается 17-20 дней. Молодые имаго нового поколения активно питаются, повреждая бутоны и плоды. В июле с наступлением жары они уходят в почву и впадают в диапаузу. В отдельные годы в конце августа – начале сентября имаго *E. suturalis* выходят из почвы и непродолжительное время питаются. С наступлением холодов жуки уходят в почву. *E. suturalis* развивается в одном поколении.

Глауциум жёлтый, или Мачок жёлтый (*Glaucium flavum*) двулетнее травянистое растение, из надземной части которого получают алкалоид глауцин, используемый в производстве лекарственных препаратов. Препараты на основе глауцина обладают противокашлевым, спазмолитическим, диуретическим, а также бронхолитическим действием. Их применяют для лечения респираторных инфекций, бронхитов, пневмо-

нии и пр. *G. flavum* введен в коллекцию Института Физиологии Растений с 1997 года, однако только к 2004 году плантации мячка на опытных полях Института возросли до 20 соток. Сотрудниками Института был выведен высокопродуктивный ранний сорт Агат, который цветёт с первого года вегетации и, т.о. плантации можно эксплуатировать в течение трех лет. При этом получаемый урожай, в зависимости от года культивирования, колеблется от 4,2 до 9,8 т/га. Все эти годы на культивируемых растениях не было отмечено серьезных вредителей, представляющих большую опасность для растений. Однако, начиная с 2010 года на плантации *G. flavum* появились первые особи *E. suturalis*. Достаточно 1-2 имаго на метр погонный для полного уничтожения растений первого года культивирования. Имаго, а особенно личинки представляют серьезную угрозу для всех растений (первого, второго и третьего годов культивирования), особенно ранней весной и летом, в период бутонизации, цветения и созревания семян. Поэтому цель наших исследований заключалась в изучении динамики численности широкошовного листоеда *Entomoscelis suturalis* на мячке желтом в условиях Молдовы и определении эффективности проводимых мероприятий с целью снижения численности популяции вредителя.

Опыты проводились на экспериментальном поле Института Генетики, Физиологии и Защиты Растений АНМ в коллекции лекарственных и ароматических растений в течение вегетационного сезона 2014 года. Растения *G. flavum* второго года вегетации.

Первые особи *E. suturalis* на мячке были отмечены нами во второй декаде апреля (14.04.14). Численность имаго достигала 3 особей на куст, и в среднем составляла 1-2 особи/метр погонный. Данная численность является пороговой, поэтому была проведена обработка инсектицидом системного действия Конфидор Макси из расчета 0,3 л/га.

Массовое отрождение личинок *E. suturalis* пришлось на вторую декаду июня и совпало по срокам с бутонизацией *G. flavum*. Численность вредителя превышала 5 имаго/метр погонный и 30 личинок/куст при более чем 30%-ной заселенности кустов личинками. Поэтому была проведена вторая обработка инсектицидом Шерпа КЭ 0,16 л/га. Эффективность препарата составила 100%. Таким образом, было установлено, что *E. suturalis* развивается в одном поколении, и в условиях Молдовы в 2014 году численность вредителя превысила пороговые значения дважды – в период массового выхода имаго с зимовки (вторая декада апреля), а также в период массового отрождения личинок (вторая декада июня). В результате проведенных учетов, было определено, что проведение двух обработок в течение вегетационного сезона 2014 г. достаточно для защиты плантаций мячка желтого *G. flavum* от листоеда *E. suturalis*.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ АККЛИМАТИЗАЦИИ СОВОК РОДА *SPODOPTERA* В РУМЫНИИ

Андрей Фокин

*Государственное высшее учебное заведение «Киевский университет
управления и предпринимательства», Киев, Украина*

Совки рода *Spodoptera*, а именно, кукурузная листовая, южная и египетская хлопковая, относятся к карантинным объектам, способным, в случае инвазии, соз-

дать серьезные экономические проблемы. Поэтому возникает необходимость оценки акклиматизационных возможностей вредителей как в целом на территории Европы, так и в контексте отдельных стран и географических регионов.

Моделирование возможного распространения совок рода *Spodoptera* на территории Румынии и Молдовы проводилось при помощи программ DIVA GIS и BIOCLIM, которые, используя технологии геоинформационных систем, позволяют проводить поиск пригодных для обитания того или иного вида территорий, сравнивая мировую климатическую базу с климатом местностей, в которых он уже обосновался. Программы позволяют построить картографическую модель с указанием шести-ступенчатой пригодности условий. В зависимости от пригодности для акклиматизации вредителей определяются зоны: исключительной – с вероятностью акклиматизации 20-33%, очень высокой – 10-20%, высокой – 5-10%, средней – 2,5-5%, низкой пригодности – вероятность до 2,5% и непригодные для того или иного вида – с нулевой вероятностью акклиматизации. Моделирование производилось по 19 климатическим параметрам. Исходная база данных распространения египетской хлопковой совки была собрана по Австралии, Африке, Юго-Восточной Азии, Северной и Южной Америке, югу Европы. Чтобы исключить из анализа случаи выявления вредителя в закрытом грунте, не учитывалась информация о совке в центральной и северной Европе. В целом для построения модели использовано 246 точек. Базы данных относительно распространения южной и кукурузной листовой совок были собраны по Южной и Северной Америке, Карибскому региону, при моделировании ареала южной совки использовано 104, кукурузной листовой – 201 географическую точку.

Южная совка *Spodoptera eridania* Cramer. Нужно отметить, что зоны исключительной, очень высокой и высокой вероятности для акклиматизации этого вредителя в Европе отсутствуют. Территория Румынии характеризуется зонами низкой вероятности, представленными двумя очагами – в южной части, обособленной горными системами Восточных и Южных Карпат (по 46° с. ш.) – Нижнедунайской низменности и западной, граница которой проходит по 22° в. д. Западный очаг сливается с очагами на юге Венгрии, севере и востоке Сербии. В общем, этот регион ограничивается в северном направлении 48° с. ш. (эта широта является наиболее северной границей возможного распространения совки в Европе), в южном 44° с. ш., на западе 17° в. д. (приблизительно на долготе озера Балатон) и на востоке 22° в. д. Украинско-румынская граница относительно южной совки также характеризуется низкой пригодностью для ее акклиматизации. На румынском черноморском побережье зоны возможной акклиматизации и пункты потенциального проникновения южной совки отсутствуют (табл.).

Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis* Bois. Зоны очень высокой вероятности для акклиматизации – 10-20% в Восточной Европе охватывают Румынию, Болгарию, Венгрию, Сербию, Хорватию и юг Словакии, доходя на востоке до Карпат, а на западе ограничиваются Альпами и Пиренеями. Северная граница этих зон не пересекает 48° с.ш. Территории с высокой пригодностью для акклиматизации *S. littoralis* – 5-10%, позволяют прогнозировать возможность существования вида в еще большем ареале, охватывающем Австрию, Чехию, юго-западные и северо-восточные районы Германии, запад и юг Польши, Молдову и южные области Украины. Румынское побережье относится преимущественно к зоне средней вероятности (небольшой локалитет низкой вероятности акклиматизации находится на севере – в

районе Дунайских плавней). Наиболее важные пункты возможного проникновения – Констанца, Нэводари, Мангалия (табл.).

Кукурузная листовая совка *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). В Европе совка может распространяться в зонах средней и низкой вероятности акклиматизации. Зоны средней вероятности тяготеют к речным бассейнам и озерным системам – участок бассейна Рейна (51° с. ш.), район Шварцвальд вдоль канала Рона-Рейн до 49° с.ш. (район Баден) и на востоке – от широты Регенсбурга по бассейну Дуная, через территории Австрии, западной Словакии, Чехии и распространяясь на Трансильванское плато Румынии, ограничиваясь горными системами Восточных и Южных Карпат, и продолжаясь почти до широты Бухареста (44° с. ш.), охватывая на западе плато Бырлад и бассейн Дуная южнее Карпат. В Молдове эти зоны охватывают весь северо-запад и находятся в бассейнах Прута и Днестра. Относительно кукурузной листовой совки в зонах «до 2,5%» находятся порты Констанца, Нэводари (табл.).

Вероятность акклиматизации совок рода *Spodoptera* на черноморском побережье Румынии

Порт	Вероятность акклиматизации, %					
	0	до 2,5	2,5-5	5-10	10-20	20-33
Констанца	1	3	2			
Нэводари	1	3	2			
Мангалия	1,3		2			

1 - *Spodoptera eridania* Cramer; 2 - *Spodoptera littoralis* Boisid; 3- *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ КЛЕЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Андрей Фокин, Ия Верижникова

Государственное высшее учебное заведение «Киевский университет управления и предпринимательства», Киев, Украина

Во второй половине XIX – начале XX века энтомологический клей был одним из основных препаратов для защиты растений. Мировой рынок клея делили американские и германские промышленники. До 1917 года в Российской Империи превалировал клей американского производства – «Тэнгльфут». После революции импорт клея в Россию прекратился и возобновился лишь с 1926 года, но освоенный американцами рынок захватили германские концерны – 94,5% импорта клея принадлежало им. Германия производила клей двух сортов: светлый – для садоводства и темный – для лесоводства. Американский же клей, несмотря на то, что продолжал считаться лучшим, завозился в незначительном количестве. С 1927 года бумага для ловчих или клеевых колец и клей гусеничный – такцит и тэнгльфут вводятся в список препаратов для борьбы с вредителями сельского хозяйства, импортируемых беспошлинно. В аналитической справке А.М. Пантелеева и Н.П. Тархова, подготовленной не ранее

1928 года, упоминается о неоднократных попытках в СССР производства энтомологического клея, но полученные образцы не отвечали требованиям и клей продолжали импортировать.

Начиная с 30-х годов идея создания отечественного гусеничного клея приобрела не только экономическую, но и политическую окраску – СССР должен был стать независимым от зарубежной промышленности. В связи с этим работы по разработке эффективного аналога американского клея существенно активизировали, задействовав для этого Всесоюзный институт защиты растений. В Химико-технологической лаборатории этой организации Я.И. Ефимовым, Ю.В. Игнатъевой и П.Н. Ползик были разработаны основные рецептуры (более 600), положенные в основу отечественного продукта. Опыты проводили с конденсационными смолами, растворенными в маслах типа альбертоль (продукта конденсации фенол- или крезол-формальдегидных смол с природными (канифоль) и другими смолами с последующей эфиризацией глицерином). Такие смолы в СССР производили на Охтинском химическом комбинате. Растворителем для изготовления клея было выбрано касторовое масло – не высыхающее, имеющее значительный удельный вес и низкую температуру застывания (10-18°C). В качестве защитного коллоида использовали пчелиный воск. Испытывали лучшие отечественные образцы «ВИЗР 2», «П-5», «П-40», которые отбирали по ряду показателей: термо- и водочувствительности, способности к образованию пленки, улавливающей и клеющей способности. Для этого использовали как оригинальные методики, так и методы, разработанные зарубежными специалистами.

Термочувствительность клея определялась по сопротивлению стеканию при 25-40°C. Клей, не стекающий при 40°C, считался пригодным. Пленкообразование исследовали нанося клей на полосы пергаментной бумаги слоем 2 мм и вывешивая их на солнце и в тени. Улавливающую способность оценивали по методике В. Глейберга (W. Gleiberg) и Ф. Ментлера (Fr. Mentler), состоящей в подсчете откалиброванных по размеру семян капусты, прилипших к клеевому кольцу после выстрела ими из аппарата-катапульты. Испытания клеющей способности проводили на аппарате, определяющем время за которое груз (20 г) оттягивает от поверхности прилипшее тело (весом 10 г с площадью прилипания 1 см²). Чувствительность клея к воде изучали нанесением его на стеклянную пластинку или пергаментную бумагу с последующим смачиванием, посредством дождевального аппарата на протяжении 72 часов. После чего определяли изменения клеевой поверхности и появление эмульсии. Испытания показали, что американский продукт оставался без изменений, а у наилучшего образца «ВИЗР 2» в течении 24 часов на поверхности клея образуются пузырьки, которые сохраняются на протяжении всего периода дождевания. Пузырьки исчезали через сутки после прекращения дождевания, но поверхность клея оставалась шероховатой, хотя и сохраняла улавливающую способность на уровне 95,6%.

В дальнейшем клей «ВИЗР 2» проходил производственные испытания в разных точках Советского Союза: Ленинграде, Лужском и Щекинском (Ясная Поляна) пунктах ВИЗР, Киевском плодово-ягодном институте и в Средней Азии, получив положительные отзывы. Рецепт клея «ВИЗР 2» был следующим: касторовое масло – 67,5%, искусственная смола марки КГ-1 – 27%, воск пчелиный – 4,5%, вода – 1%. Технология приготовления была довольно сложной: касторовое масло в открытой фарфоровой чашке смешивалась с измельченной смолой, подогревалась при поме-

шивании до 150°C и выдерживалась при этой температуре 1,5 часа. Затем, полученная масса охлаждалась до 110°C, к ней при тщательном помешивании добавлялась вода и размешивание длилось при 100°C в течении часа, после чего смесь охлаждали до до 65-70°C, с последующим добавлением воска. Сплавление с воском длилось 2 часа при 100°C. Полученную смесь сливали в тару, где она окончательно застывала. Параллельно с производством клея на основе искусственных смол в ВИЗРе шел поиск и естественного сырья – исследование смол, полученных из смоло- и каучуконосных растений, предоставленных Ботаническим институтом ВАН и улучшения канифоли, которая, несмотря на свою дешивизну, имела недостаток – легко образовывала пленку. Проблему устранили хлорированием. В результате получили продукт содержащий: хлорированной канифоли – 38,5%, касторового масла – 57,5%, пчелиного воска – 3%, воды – 1%.

Из растений исследовали надземные и подземные части *Scorozerna latifolia*, *Chondrilla*, *Lactuca serriola* и плоды *Ferula*. Наилучшие результаты получили при использовании *Scorozerna latifolia*. Недостатком был незначительный выход продукта, что предусматривало значительную переработку сырья.

Энтомологический клей, разработанный в ВИЗРе использовался в практике защиты растений до середины 70-х годов прошлого столетия, когда его сменила торговая марка «Пестификс».

RAPORTUL OPTIMAL DE PARAZIT:GAZDĂ LA ÎNMULȚIREA ÎN MASĂ A GENULUI TRICHOGRAMMA PE OUĂ DE SITOTROGA CEREALELLA OL. IRADIATE CU RAZE GAMA

Lidia Gavrilița

*Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM
Chișinău, R. Moldova, E-mail: lidia_gavrilita@yahoo.com*

Entomofagul *Trichogramma* parazitează diferite specii de dăunători și se utilizează pentru protecția integrată a plantelor. După datele lui Lenteren (2000), anual în lume se lansează acest entomofag în total pe suprafață de 45 milioane de hectare la culturile agricole. Knutson, (2001) relatează că *Trichogramma* este cel mai utilizat entomofag în lume, fiind lansat anual la culturile agricole și păduri în 30 de țări. Compania „Biotop” din Europa produce și comercializează entomofagul *Trichogramma*, care se folosește în combaterea dăunătorilor de lepidoptere. *Trichogramma* se produce pentru agricultori în protecția biologică în combaterea *Ostrinia nubilalis* la porumb și *Tuta absoluta* la tomate, fiind folosită anual pe o suprafață mai mult de 100.000 ha în Franța, Germania, Elveția și Cehia, (Frandon 2005, 2010, 2012).

În Republica Moldova în anii 1984-1994 *Trichogramma* s-a aplicat pe suprafețe mari de la 20 mii până la 663 mii de ha la diferite culturi agricole, unde a fost organizat și a funcționat până în 1994 un sistem integrat de producere a mijloacelor biologice pentru protecția biologică a plantelor. Suprafețele culturilor agricole protejate cu *Trichogramma* în Republica Moldova în perioada 2002-2011 au constituit 47,7 mii/ha la diferite culturi anuale.

La înmulțirea în masă a *Trichogramma*, un deosebit interes reprezintă reacția la densitatea populației gazdei și paraziților entomofagi, deoarece ei determină reglarea densității

gazdei. Densitatea populațiilor de gazdă reprezintă unul din factorii principali, ce determină corelația numerică între paraziți și indivizii gazdelor lor. Când densitatea populației de gazdă este mică, eficacitatea entomofagilor, inclusiv și a *Trichogramma*, nu poate fi mare. O creștere substanțială a eficacității *Trichogramma* odată cu creșterea numărului indivizilor de gazdă pe o suprafață concretă de plante, a fost subliniată de mulți savanți, care au studiat acest parazit (Kot, 1964; Kot, 1973; Telenga, 1994). Eficacitatea *Trichogramma* pentru diferite corelații parazit: gazdă a fost studiată și de alți autori (Жильнева, 1971; Kot, 1980; Гринберг, Гаврилица, 1986). După părerea acestor autori, există densitatea optimală de ouă de gazdă, când procentul de parazitare atinge o valoare maximală. De pe pozițiile protecției plantelor aceasta este o confirmare de mare valoare, deoarece reprezintă o bază pentru a prezice eficacitatea economică a colonizării periodice a *Trichogramma* în prezența diferitor densități de ouă de gazdă. În așa fel, densitatea ouălor de gazdă reprezintă cel mai principal factor ce condiționează nivelul productiv al paraziților în condiții de câmp.

La înmulțirea în masă a *Trichogramma*, densitatea mare de femele a parazitului duce la creșterea nesemnificativă a procentului de masculi în generație, în comparație cu femelele solitare. Însă concentrarea abuzivă a femelelor într-un singur loc influențează asupra procentului masculilor în generație. Dar rămân foarte multe momente neînțelese în această problemă. Kot (1964) a remarcat, că în cazul unei densități mari a ouălor de gazdă, se observă parazitarea lor într-un procent mare. În cazul distribuirii comparativ rare a ouălor, parazitarea decurge mai uniform. De aici urmează, că distribuirea ouălor insectei-gazdă are o mare importanță în formarea raportului parazit:gazdă în condiții naturale. Rezolvarea unilaterală a acestei probleme poate înrăutăți eficacitatea *Trichogramma*, ori creșterea neîntemeiată a sinecostului. Numai ținând cont de toți factorii, ne va permite corect să determinăm strategia de înmulțire a *Trichogramma* (Гринберг, Гаврилица, Шляхтич, 1986, Гаврилица, 2009).

La înmulțirea în masă a *Trichogramma* prin metoda tradițională se folosește raportul de parazit: gazdă (P:G) – 1:20, adică, la o femelă îi revine 20 de ouă de molia cerealelor.

Scopul cercetărilor a fost determinarea raportului optimal la înmulțirea *T. dendrolimi* în masă pe ouă de molia cerealelor (*S. cerealella*) iradiate cu raze gama.

Pentru aceasta s-au efectuat experiențe cu o gamă largă de rapoarte, unde s-au oferit femelelor de *Trichogramma* diferite rapoarte (P:G), începând de la 1:10 până la 1:100 de ouă (tabelul 1., Fig. 1).

Tabelul 1

Prolificitatea *T. dendrolimi* înmulțită la diferite rapoarte de parazit:gazdă (P:G)

Raportul P:G	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	1:60	1:70	1:80	1:90	1:100
Ouă iraditate	8,2 ±0,5	18,0 ±0,7	27,0 ±0,9	32,5 ±1,2	37,8 ±1,4	41,8 ±1,5	42,7 ±1,7	43,3 ±1,9	45,8 ±2,1	52,8 ±1,2
Ouă neiraditate	6,4 ±0,3	16,4 ±0,5	17,2 ±0,6	25,9 ±0,7	27,9 ±0,9	28,0 ±0,2	29,2 ±0,5	29,9 ±0,6	30,6 ±1,4	31,4 ±1,0

Din experiențele efectuate s-a observat, că prolificitatea crește odată cu creșterea raportului de P:G și variază de la 8,2% (1:10) până la 52,8% (1:100) ouă la o femelă în varianta cu iradiere și de la 6,4% (1:10) până la 31,4% (1:100) ouă la o femelă în varianta fără iradiție.

Procentul de parazitare a *T. dendrolimi* în varianta cu ouă iradiate variază de la 90 la raportul 1:30 până la 52,3 la raportul 1:100, iar în varianta fără iradiere – de la 81 la raportul

1:20 până la 31,4 la raportul 1:100. Procentul de ouă nefolosite crește de la 10 (1:30) până la 47,7 (1:100) și în varianta fără iradiere de la 19 (1:20) până la 68 (1:100) odată cu creșterea raportului P:G (Fig. 1).

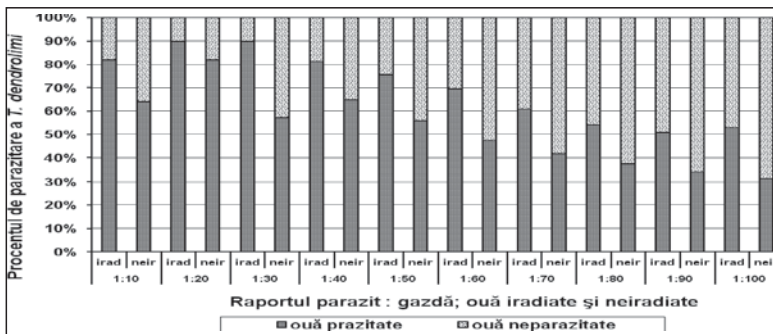


Fig. 1. Procentul de parazitare a *T. dendrolimi* în depedență de raportul parazit:gazdă (P:G).

Notă: irad. – ouă iradiate; neir. – ouă neiradiate.

Analizând variantele de raporturi P:G s-a constatat, că raportul optimal la înmulțirea în masă pe ouă de molia cerealelor iradiate se deplasează de la 1:20 la 1:30, deci la o femelă în mediu îi revine 30 de ouă de molia cerealelor iradiate, unde procentul de parazitare este maximal și constituie 90, iar procentul de ouă nefolosite este numai 10; în martor acești indici constituie respectiv 56,3 și 42,7.

Alegerea raportului convinabil se determină prin distribuirea materialului biologic. La producerea culturii materne de *Trichogramma* cu scopul păstrării genofondului coloniei inițiale, este necesar de a folosi rapoarte mai mari P:G. La înmulțirea *Trichogramma* pentru realizare, când principalul criteriu este sinecostul protecției, pot fi rentabile raporturile (P:G) – 1:20 până la 1:30 în varianta cu iradiere. Înmulțirea în masă a *Trichogramma* pe ouă iradiere dă posibilitate de a economisi esențial cantitatea de ouă de molie și *Trichogramma*.

EVALUAREA RISCULUI DE TRANSMITERE A BOLILOR INFECȚIOASE ÎN POPULAȚIA UMANĂ PRIN DETERMINAREA ROLULUI CĂPUȘELOR (ACARI: IXODIDAE) ÎN TRANSMITEREA MICROORGANISMELOR PATOGENE

Stela Gheorghîța¹, Victoria Burlacu¹, Natalia Caraman^{1,3}, Natalia Caterinciuc¹, Valeriu Chicu², Vera Melnic¹

¹ Centrul Național de Sănătate Publică, mun. Chișinău, Republica Moldova
biolog@cnspl.md

² Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", mun. Chișinău, Republica Moldova, vchicu@usmf.md

³ Institutul de Zoologie al A.Ș.M.

Actualitatea. Evaluarea riscurilor de transmitere a bolilor infecțioase este un proces sistematic de colectare, evaluare și documentare a informațiilor pentru stabilirea nivelului

riscului pentru un grup de populație. Reieșind din complexitatea procesului epidemic în bolile infecțioase transmise prin intermediul vectorilor evaluarea riscului necesită o abordare generică (agent cauzal, vectori, rezervor, arealul). Dovezile obținute în procesul de evaluare a riscului sunt folosite pentru aplicarea măsurilor în scopul gestionării și reducerii consecințelor negative ale riscurilor pentru sănătatea publică.

Căpușele (Acarii: Ixodidae) sunt ectoparaziți hematofagi, care au o răspândire destul de largă în lumea întreagă. Actualmente, ixodidele ocupă un loc de frunte printre vectorii implicați în transmiterea microorganismelor patogene, provocând maladii inclusiv grave la om, precum encefalita acariană, borrelioza Lyme, rickettsiozele, febra hemoragică Crimeea Congo etc.

Transformările antropogene din ultimele decenii în Republica Moldova duc la fragmentarea pădurilor existente cu limitarea suprafețelor împădurite ce condiționează concentrarea rozătoarelor în habitate preferențiale și respectiv creșterea densității ixodidelor infectate, formând așa numitele – microfocare. Activitățile cotidiene ale omului includ frecventarea habitatelor, precum zonele de odihnă și agrement, parcuri, bazine acvatice, păduri, fâșii de pădure, etc., care deseori coincid cu microfocarele existente. Sporirea contactului cu agenții cauzal, vectorii și rezervorii acestora majorează expunerea la risc și ulterior determină transmiterea bolilor infecțioase în populația umană.

Scopul. Studiarea și determinarea riscului de contractare a maladiilor transmise de căpușele ixodide în teritoriul Republicii Moldova.

Materiale și metode. Din zone de odihnă și agrement, parcuri, în apropierea bazinelor acvatice, păduri, fâșii de pădure, în anii 2012-2013 prin metode clasice parazitologice au fost capturate căpușe ixodide și ulterior analizate diversitatea, densitatea și distribuția teritorială a lor. Ixodidele au fost capturate în perioada activității biologice maxime și anume primăvară-toamnă. De pe vegetație și animale domestice (vite mari și mici cornute, câini) au fost colectate 1450 exemplare căpușe ixodide. Pentru determinarea nivelului de infectare cu borrelii, prin microscopia frotiurilor cu fond negru au fost investigate 591 ex. căpușe ixodide. În metoda imunoenzimatică a fost determinat antigenul virusului encefalitei acariene și febrei hemoragice Crimeea Congo (169 și respectiv 64 ex. investigate).

Rezultatele obținute au fost supuse unui calcul statistic acceptat în programul EXCEL 2010.

Rezultatele obținute. Vectorii agenților cauzali a unor boli infecțioase au fost prezentați printr-o diversitate de 5 specii de căpușe de pășune *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Haemaphysalis punctata* și *H. inermis*, identificate în habitatele selectate. În toate habitatele de studiu numărul căpușelor colectate era în creștere începând cu luna mai-iulie și a scăzut începând cu luna august - septembrie.

Abundența medie a ixodidelor la ruta de 200m a constituit 47 ex., specia predominantă fiind *I. ricinus* ($\approx 80\%$), răspândită în toate zonele țării (nord, centru, sud). Distribuția geografică a *I. ricinus*, precum și abundența speciei depinde de diverși factori abiotici și biotici, cum ar fi temperatura, umiditatea, vegetația și prezența gazdelor (micromamifere) ce servesc drept surse de alimentație pentru căpușe. Specificația pronunțată pentru gazdă (≈ 240 specii vertebrate) a *I. ricinus* determină un număr mare de descendenți ce supraviețuiesc în diferite condiții ale mediului ambiant.

Prezența agenților cauzali ai borreliozei Lyme, encefalitei acariene și febrei hemoragice Crimeea Congo a fost determinată la speciile *I. ricinus*, *D. reticulatus*, *D. marginatus* și

H. punctata, care înregistrează un potențial vectorial divers, fiind implicate într-un proces epizootic continuu.

Prezența borreliilor a fost determinată la 30,1% căpușe investigate în toate zonele geografice ale țării. În structura căpușelor investigate speciei *I. ricinus* îi revine cea mai mare pondere de contaminare cu borrelii, constituind 80,9%.

În 34,3% căpușe investigate a fost identificat antigenul encefalitei acariene, cu o pondere majoră (49,2%) de contaminare a speciei *D. marginatus*. Circulația virusului encefalitei acariene a fost determinată în habitatele din zonele de centru și sud. Totodată, riscul de transmitere a encefalitei acariene prin intermediul speciei *D. marginatus* este minim și se datorează faptului că sursa de alimentare cu sânge sunt preponderent animalele domestice și sălbatice.

În anii 2012-2013 s-a inițiat un *screening* privind prezența agentului cauzal al febrei hemoragice Crimeea Congo la căpușe. În anul 2012 la 20,0% căpușe din speciile *I. ricinus* și *D. marginatus* au fost depistate rezultate serologice pozitive, în anul 2013 rezultate pozitive nu au fost evidențiate.

În sistemul de supraveghere a bolilor transmisibile, pe parcursul anilor 2012-2013 au fost raportate 293 cazuri de boala Lyme și 1 caz de encefalită acariană (raport statistic – formularul nr. 2 „Privind bolile infecțioase și parazitare”).

Concluzie. Riscul de răspândire a maladiilor transmise de căpușe este determinat de prezența agentului cauzal în habitatele studiate, abundența speciilor de căpușe hematofage (*I. ricinus*) periculoase pentru om, celelalte specii asigurând intensitatea procesului epizootic și transmiterea agenților cauzali în rândul animalelor, precum și abundența rezervorilor de agenți patogeni (animale domestice și sălbatice). Gradul de expunere la risc a populației poate fi diferit și este determinat atât de aflarea în arealul căpușelor, perioada activității biologice, densitatea acestora, intensitatea circulației agenților patogeni în căpușe, precum și de nivelul de respectare a regulilor comportamentale și de protecție individuală.

CERCETĂRI PRIVIND NIVELUL DE INFESTARE CU NEMATODE ALE RANIDELOR VERZI (AMPHIBIA) DIN ZONA DE CENTRU A REPUBLICII MOLDOVA

Gherasim Elena

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, R. Moldova,

e-mail: gherasimlenuta@gmail.com

Ranidele verzi (*Rana ridibunda* Pallas, 1771, *Rana lessonae* Camerano, 1882, *Rana esculenta* Linnaeus, 1758) sunt în atenția cercetătorilor batracologi de cca 250 de ani sub aspect sistematic, morfologic și ecologic, iar un studiu parazitologic complex n-a fost efectuat (Plotner, 2005). Amfibienii pot servi în calitate de gazde definitive, intermediare și gazde-rezervor pentru diferite grupuri de helminți specifici reptilelor, păsărilor, mamiferelor și omului, astfel participând în mod activ la formarea zoonozelor parazitare (Skrjabin et. al., 1962, Euzebey, 1984, Rîjov M. C. et. al., 2004, Cihleav I. V., 2004, Rezvanțeva M. V., 2008, Matveeva E. A., 2009).

Cercetările parazitologice ale speciilor *Rana ridibunda*, *Rana lessonae* și *Rana esculenta* efectuate în laboratorul de Parazitologie și Helminnologie al Institutului de Zoo-

logie al AȘM, pe perioada activă de viață (aprilie – noiembrie, 2013), din zona de centru a Republicii Moldova, au pus în evidență prezența a 4 specii din Încrângătura *Nematoda*: *Oswaldocruzia filiformis*, *Oswaldocruzia duboisi*, *Cosmocerca ornata* și *Strongyloides sp.* Taxonomic aceste specii aparțin unei clase (*Secernentia*), la 3 ordine (*Strongylida*, *Ascariidida*, *Rhabditida*), 3 familii (*Molineidae*, *Cosmocercidae*, *Strongyloididae*) și la 3 genuri (*Oswaldocruzia*, *Cosmocerca*, *Strongyloides*).

În investigațiile parazitologice a amfibienilor *Rana ridibunda*, *Rana lessonae* și *Rana esculenta* s-a stabilit infestarea lor cu speciile de nematode *Oswaldocruzia filiformis*, *Oswaldocruzia duboisi* și *Cosmocerca ornata*. *Strongyloides sp.* s-a depistat numai la speciile *Rana esculenta* și *Rana lessonae*.

Investigațiile parazitologice, în dependență de genul gazdei, indică un nivel diferit de infestare. Specia *Oswaldocruzia filiformis* s-a stabilit la ambele genuri ale speciei *Rana ridibunda*, la masculii speciilor *Rana lessonae* și *Rana esculenta*, lipsind la femelele acestora. Specia *Oswaldocruzia duboisi* s-a stabilit doar la masculii speciilor *Rana ridibunda* și *Rana lessonae*, lipsind la specia *Rana esculenta* și femelele speciilor *Rana ridibunda* și *Rana lessonae*.

Specia *Cosmocerca ornata* se caracterizează printr-un nivel înalt de infestare fiind remarcată la ambele genuri ale gezelor: *Rana ridibunda*, *Rana lessonae* și *Rana esculenta*. *Strongyloides sp.* în dependență de genul gazdei indică un nivel diferit de infestare, astfel fiind evidențiată doar la masculii speciei *Rana esculenta* și *Rana lessonae*, lipsind la specia *Rana ridibunda* și femelele speciilor *Rana lessonae* și *Rana esculenta*.

Investigațiile parazitologice, în dependență de vârsta gazdei și perioada sezonieră, la fel indică un nivel diferit de infestare. Astfel, speciile *Oswaldocruzia filiformis*, *Oswaldocruzia duboisi* și *Strongyloides sp.*, s-au depistat la gazde cu vârsta cuprinsă între 2 - 4 ani pe perioada iunie – octombrie. Specia *Cosmocerca ornata* s-a stabilit la gazde cu vârste cuprinse între 1 – 4 ani pe perioada iulie – noiembrie.

Așadar, rezultatele cercetărilor parazitologice ale ranidelor verzi (*Rana ridibunda*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*) din zona de centru a Republicii Moldova relevă despre infestarea lor cu 4 specii de nematode (*Oswaldocruzia filiformis*, *Oswaldocruzia duboisi*, *Cosmocerca ornata* și *Strongyloides sp.*) ce aparțin la o clasă, 3 ordine, 3 familii și 3 genuri. Nivelul de infestare variază în dependență de gazdă, gen, vârstă și perioada sezonieră.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectelor 11.817.08.13F, 213056-4373 finanțate de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei și Fondul Ecologic Național.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКОЙ НЕМАТОФАУНЫ НА ОГУРЦАХ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Юрку-Страйстару Елена, Русу Штефан, Ерхан Думитру,
Бивол Алексей, Пойрас Лариса, Чилипник Григоре, Русу Вадим
Институт зоологии Академии наук Молдовы, rusus1974@yahoo.com

Общепринято, что до 12% от общих потерь мировой с-х продукции от вредных организмов приходится на долю паразитических фитонематод. Эти потери возраста-

ют при выращивании с-х культур в защищённом грунте, где существуют благоприятные условия для развития фитопаразитических нематод в системе «растение-хозяин – паразит – среда». Наряду с фитопаразитическими видами нематод существуют более двух десятков видов других нематод, которые являются переносчиками вирусов, бактерий и грибов, порой вызывающих комплекс болезней с большим ущербом для плодовоощной продукции.

Комплекс мероприятий по защите огурцов в защищённом грунте от фитопаразитических гельминтов предусматривает использование всех звеньев агротехнологии выращивания с целью создания неблагоприятных условий для развития паразитических нематод и других вредителей и возбудителей болезней овощных культур. Интегрированная защита растений предполагает использование всех возможностей для предотвращения поражения фитопаразитами растений и почвы, включая химические обработки в период вегетации, которые составляют очень важный приём в системе защиты растений овощных культур в защищённом грунте.

Исследования были осуществлены в хозяйстве SRL “Global AgroMixt”, села Оницканы Криулянского района Республики Молдова. В пленочных теплицах, в период с 27 апреля по 6 мая была посажена рассада огурцов гибрида голландской селекции Ecolif F1. Посадка производилась ручным способом по ленточной схеме: (20 x 35 + 100) + (20 x 35 + 100) см. Семена были приобретены в специализированных магазинах, что исключает наличие возбудителей болезней и вредителей и не требуют предпосевной подготовки. Обследования и учёт участков теплиц начинали с 24 апреля до посадки овощной рассады, в период подготовки почвы фрезерованием, с последующим выравниванием и установкой систем орошения. Проведено исследование участков теплиц на равномерность заражения фитопаразитическими нематодами - отобраны по 10 проб почвы от каждого варианта, и повторно методом конверта с помощью специальной лопаты с глубины 0-15 и 15-30 см. Выемки из каждого квадрата объединили, протектировали общепринятыми обозначениями, перемешали и отобрали из них выборки по 100 см³ почвы каждой, которые в дальнейшем были выделены методом экстракции нематод (Ваертманн, 1917), модифицированным Нестеровым П. И., (1977).

При определении видового состава комплексов паразитических фитонематод, было выявлено 15 видов фитонематод огурцов относящихся к 2 отрядам, 11 родам, с наличием фитопаразитов и полифагов определенной эколого-трофической специализации (Таб. 1).

Таблица 1

Таксономический анализ комплексов фитопаразитических нематод выявленных в результате почвенных анализов в экспериментальной теплице с огурцами

Роды и виды выявленных нематод		Эколого-трофическая специализация нематод	Почва под огурцы
Фитопаразитические			
Отряд <i>Rhabditida</i> Chitwood, 1933; подотряд <i>Tylenchina</i> Thorne, 1949			
I Под <i>Meloidogyne</i>			
1	<i>M. incognita</i>	Галловые эндопаразиты	+++
2	<i>M. javanica</i>	Галловые эндопаразиты	+

II Род <i>Pratylenchus</i>			
3	<i>P. penetrans</i>	Эндопаразит	++
4	<i>P. pratensis</i>	Эндопаразит	+
III Род <i>Ditylenchus</i>			
5	<i>D. dipsaci</i>	Стеблевой эндопаразит	++
6	<i>D. misellus</i>	Паразит корневых волосков	+
IV Род <i>Helicotylenchus</i>			
7	<i>H. vulgaris</i>	Полуэндопаразит	+
8	<i>H. dihystra</i>	Полуэндопаразит	+
V Род <i>Tylenchus</i>			
9	<i>Tylenchus striatus</i>	Паразит корневых волосков	+
VI Род <i>Rotylenchus</i>			
10	<i>R. robustus</i>	Полуэндопаразит	+
VII Род <i>Paratylenchus</i>			
11	<i>P. nanus</i>	Мигрирующий эктопаразит	+
VIII Род <i>Nothotylenchus</i>			
12	<i>Nothotylenchus acris</i>	Паразит корневых волосков	+
IX Род <i>Filenchus</i>			
13	<i>Filenchus filiformis</i>	Паразит корневых волосков	
X Род <i>Trichodorus</i>			
14	<i>T. primitivus</i>	Эктопаразит, вектор табро-вирусов	+
II Отряд <i>Dorylaimida</i> Род <i>Xiphinema</i>			
XI Род <i>Xiphinema</i>			
15	<i>Xiphinema brevicolle</i>	Эктопаразит, вектор непо-вирусов	+
Всего			15

Фитопаразиты специфически патогенного эффекта были представлены более 11 видами (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Pratylenchus penetrans*, *P. pratensis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Helicotylenchus dihystra*, *H. vulgaris*, *Trichodorus primitivus*, *Xiphinema brevicolle* и др.), а неспецифически патогенного – 4 видами (Таб.1).

Анализ фауны нематод огурцов позволил выявить, что экстенсивность и плотность популяций фитопаразитических видов значительно выше, чем у свободноживущих форм (в соотношении 60:40). Фитопаразитические виды нематод из родов *Meloidogyne*, *Ditylenchus*, *Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, способны формировать крупные популяции на овощных культурах в защищённом грунте, поскольку условия защищенной среды более благоприятны, чем в открытом грунте.

Фитопаразитические нематоды на огурцах в защищённом грунте являются опасными и трудно искореняемыми паразитами растений, способными сохраняться в почвах на корнях сорных растений длительное время и при благоприятных условиях интенсивно размножаться и паразитировать как на культурных, так и на дикорастущих растениях.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectelor 11.817.08.13F, 213056-4373 finanțate de CSȘDT al AȘM, Fondul Ecologic Național, contractului de colaborare tehnico-științifică nr. 01-32/07.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПОЛОВОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ЗАПАДНОГО МАЙСКОГО ХРУЩА НА БУКОВИНЕ И ПРИЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Лариса Хлус, Властимил Хлус

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича,
Черновцы, Украина

Одной из важнейших составляющих структурной характеристики популяций раздельнополых животных является их распределение по полу. Соотношение полов имеет непосредственное отношение к интенсивности репродукции и самоподдерживанию популяций. Кроме этого, физиологические и экологические различия самцов и самок увеличивают степень эколого-генетической разнокачественности особей, а следовательно – снижают уровень внутривидовой конкуренции. В наиболее четкой форме половая структура представлена у членистоногих и млекопитающих. Как известно, половая структура динамична и в своей динамике тесно связана с возрастной структурой популяций. Это обусловлено тем, что соотношение числа самцов и самок заметно изменяется в различных возрастных группах, в связи с чем различают первичное (в момент оплодотворения), вторичное (на момент рождения или вылупливания из яйца) и третичное соотношение полов, характеризующее упомянутый показатель среди половозрелых животных и формирующееся вследствие дифференциальной смертности самцов и самок в онтогенезе. Именно третичное соотношение полов непосредственно определяет особенности репродуктивного процесса и может существенно различаться не только у разных видов, но и в различных популяциях одного вида.

Объектом наших исследований был хрущ майский западный – *Melolontha* (s. str.) *melolontha* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Melolontinae); предметом – половая структура популяций.

Для анализа половой структуры использованы 24 выборки хрущей из пространственно разделенных популяций и субпопуляционных группировок, собранных, преимущественно, в течение апреля-мая 2013 г. в административных границах и ближайших окрестностях 21-го населенного пункта шести областей Правобережной Украины: Черновицкой (16 выборок), Ивано-Франковской (3), Хмельницкой (2), Тернопольской, Закарпатской и Волынской (по одной выборке из каждой). Всего проанализировано 4063 особи.

Западный майский хрущ, исходя из ряда особенностей его биологии и экологии, – исключительно интересный и перспективный объект для изучения закономерностей формирования и поддержания структуры популяций. Среди них:

1) размножение этого вида происходит один раз за сезон, после чего самки гибнут, поэтому вид в природе всегда представлен репродуктивно изолированными возрастными группами (генерациями разных лет), обмен генетической информацией между которыми чрезвычайно ограничен. Еще в классических работах М.П. Дубинина было постулировано, что поскольку продолжительность генерации западного майского хруща составляет четыре года, все хрущи одного района, фактически, разграничены (распределены) на четыре самостоятельных популяции (Дубинин, Ромашов, 1932);

2) вид обладает способностью давать периодические вспышки массового размножения;

3) вид имеет большое хозяйственное значение как вредитель лесного и сельского хозяйства;

4) для видов рода *Melolontha* характерен четко выраженный половой диморфизм и окрасочный полиморфизм.

Проведенный нами анализ половой структуры пространственно разделенных популяций западного майского хруща (принимали во внимание только выборки, объем которых составлял не менее 100 ос.) продемонстрировал следующее (табл.). Доля самцов в выборках составляла от 45,9 % до 66,8 %, самок – от 33,2 % до 54,1 %; при этом в большинстве выборок преобладали самцы. Соотношение полов существенно отличалось как в выборках, взятых в разные годы в одном местообитании (например, Вашковцы, 2008 и 2013 годы), так и в различных локалитетах в пределах одной урбозкосистемы в один вегетационный сезон (напр., Черновцы, 2013 г., район завода «Гравитон» и парк – памятник садово-паркового искусства (ППСПИ) им. Федьковича). Следует отметить, что полученные соотношения, очевидно, отражают скорее летнюю активность жуков, чем непосредственно половую структуру их популяций, поскольку почвенные раскопки нами не проводились.

Соотношение самцов и самок в выборках из пространственно разделенных популяций *M. melolontha*

№	Место и дата сбора	Объем выбор- ки, ос.	Количество			
			♂		♀	
			особей	%	особей	%
Черновицкая область						
1	г. Черновцы, ППСПИ им. Федьковича, 11.05.2013	174	98	56,3	76	43,7
2	г. Черновцы, ППСПИ «Жовтневый», 13.05.2013	64	42	65,6	22	34,4
3	г. Черновцы, з-д «Гравитон», 28-30.04.2013	516	237	45,9	279	54,1
4	Вижницкий район, пгт Вашковцы, май 2008 г.	276	124	44,9	152	55,1
5	Вижницкий район, пгт Вашковцы, 30.04.2013	390	198	50,8	192	49,2
6	Герцаевский район, с. Куликовка, 7.05.2013	196	131	66,8	65	33,2
7	пгт Глыбока, май 2013 г.	16	10	62,5	6	37,5
8	Глыбокский район, с. Валя Кузьмина, 22-28.04.2013	158	93	58,9	65	41,1
9	г. Заставна, май 2013 г.	97	52	53,6	45	46,4
10	Кицманский район, пгт Мамаевцы, 8.05.2013	32	28	87,5	4	12,5
11	Кицманский район, с. Ошихлибы, 8.05.2013	228	124	54,4	104	45,6
12	Сокирянский район, с. Шибутинцы, май 2013 г.	94	77	81,9	17	18,1

13	г. Новоднестровск, май 2003 г.	54	31	57,4	23	42,6
14	Хотинский район, с. Рукшин, 8.05.2013	196	131	66,8	65	33,2
15	Хотинский район, с. Круглык, 6-15.05.2013	30	16	53,3	14	46,7
16	Хотинский район, с. Колинковцы, 10.05.2013	57	48	84,2	9	15,8
Тернопольская область						
17	Борщевский район, с. Устя, 29.04;10.05.2013	75	34	45,3	41	54,7
Ивано-Франковская область						
18	Галицкий район, с. Новый Мартынов, 2.05.2013	129	67	51,9	62	48,1
19	Снятынский район, с. Новоселица, 2.05.2013	35	19	54,3	16	45,7
20	г. Яблунница, май 2013 г.	27	5	18,5	22	81,5
Хмельницкая область						
21	Городоцкий район, с. Лесоводы, 3.05.13	150	92	61,3	58	38,7
22	Городоцкий район, с. Яромирка, 2-6.05.2013	58	44	75,9	14	24,1
Закарпатская область						
23	Раховский район, пгт Ясиня, 11.05.2013	75	41	54,7	34	45,3
Волынская область						
24	Маневицкий район, с. Старый Черторыйск 2.05.2013	936	557	59,5	379	40,5

ЖИВОТНЫЕ, НАСЕЛЯЮЩИЕ ПОЧВУ, ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССАХ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

Кухарук Екатерина, Руснак Вячеслав

*Институт Почвоведения, Агрохимии и Защиты почв «Николае Димо»,
Кишинэу, Молдова. E-mail: ecostrategii@yahoo.com*

Почвенная фауна многочисленна и разнообразна. Нет ни одного современного учебника почвоведения, в котором не упоминались бы работы Н.А. Димо о земляных червях в почвах Средней Азии или о деятельности мокриц в почвах пустынь. Этими работами Н.А. Димо положил начало новому направлению в биологии почвы, выявив роль различных животных в процессе почвообразования. Попутно были разработаны новые методы количественного учёта почвенной фауны и её роли для почвы. Однако, работы Н.А. Димо, опубликованные в разных периодических изданиях, начиная с 1904 г. и кончая 1945 г., стали уже библиографической редкостью.

Современная почвенная зоология имеет научные исследования в этой области и практический интерес, так как почвовед при изучении почвенного разреза, всегда отмечает наличие почвенных животных, которые дают много профессиональной информации.

К животному миру, принимающему активное участие в жизни почвы, относятся различные представители простейших, беспозвоночных и позвоночных животных.

Почву, как среду обитания, активно используют различные микроорганизмы, а также бактерии. Эти микроорганизмы составляют преобладающую часть почвенной биоты. В состав почвенных микроорганизмов входят также неклеточные формы (бактериофаги, вирусы) и некоторые микроскопические животные.

Наиболее многочисленной и разнообразной группой являются бактерии. К концу XX века было описано около 50 родов и 250 видов почвенных бактерий.

В количественном отношении распространённые группы почвообитающих животных весьма изменчивы. Так, численность дождевых червей, энхитридов, клещей и других беспозвоночных в различных почвах может изменяться в сотни – тысячи раз. Большим колебаниям подвержена также биомасса почвенных животных, которая, например, для дождевых червей, может колебаться от 50 до 4000 кг/га. Между численностью и биомассой беспозвоночных животных почвы нередко наблюдаются обратно пропорциональные отношения. Число особей дождевых червей, дающих основной вклад в зоомассу почвы, значительно уступает более многочисленным мелким животным – энхитридам, клещам, ногохвосткам, нематодам и др. Наиболее обильны в почвах одноклеточные животные – простейшие, количество которых может достигать 10 млрд. особей на 1 м². Эти животные отличаются быстрым обновлением.

Существенная особенность микробного населения почв – его отчётливая внутриагрозная дифференциация. Наибольшее количество микроорганизмов приурочено, как правило, к верхним гумусированным и хорошо прогреваемым горизонтам. Причём эти горизонты оказываются также гетерогенными по своим свойствам микробиологическим показателям. Например, при благоприятных условиях увлажнения, пахотный слой 0-5 см может содержать в два раза больше микробов, чем слой 20-30 см. Хотя с глубиной происходит резкое уменьшение общей численности микроорганизмов, в некоторых микроразонах почвы, приуроченных главным образом к ходам корней, содержание микроорганизмов может быть высоким и в нижних горизонтах. Так, в одном из опытов в выщелоченном чернозёме на глубине 2,5 м было обнаружено в среднем 34 тыс. микробов, а по ходу корней деревьев на той же глубине насчитывалось более 2 млн микроорганизмов на 1 г почвы.

Следует отметить, что сорбционной способностью обладают не только живые, но и мёртвые клетки микроорганизмов. Убитые нагреванием бактериальные клетки в 90% случаев сохраняют свои сорбционные свойства.

Получен материал, раскрывающий влияние отдельных факторов на сорбцию микроорганизмов. Установлено сильное влияние величины рН на этот процесс. Рассмотренные случаи использования почвы как “жилого помещения” свидетельствуют о том, что четвёртое (по В.В. Докучаеву) царство природы может быть вполне сравнимо с густонаселённым подземным городом, где проживают и постоянные его обитатели, и те, кто трудится в загородной зоне (добывают пищу на поверхности земли), и те, кто находится в почве лишь ограниченный срок, являясь, по существу, её гостем.

Представления относительно роли почвенных животных в круговороте веществ и почвообразовательных процессах неоднократно менялись. Первое, на что обращает внимание, это - механическое воздействие животных на почву.

Ч. Дарвин писал о том, что черви задолго до плуга рыхлили землю. Сейчас хорошо известно, что этим далеко не исчерпывается воздействие животных на среду

обитания. Почвенные животные оказывают большое влияние на химизм почв, на образование гумуса, на структурные свойства, биологическую активность и в целом на почвенное плодородие.

Например, из ряда брюхоногих моллюсков, которые в ходе эволюционного развития претерпели полную утрату раковины – слизень (слизьяк), рассматривают не как таксон, а как экологическую форму. Иногда слизней, сохранивших рудиментарную раковину, называют полуслизнями (англ. Semislug).

Предполагают, что редукция последующая утрата раковины имела экологические предпосылки и происходила, например, при переходе к обитанию в лесной подстилке. Согласно другой гипотезе, причиной стал дефицит необходимого для постройки раковины кальция в регионах, где формировались группы, в которых возникла форма слизня. Важным следствием слабого развития или отсутствия раковины оказывается неспособность изолироваться от окружающей среды, при нападении хищника или наступлении засушливых условий.

Почвоведы сталкиваются со многими почвенными животными, которые претерпевают изменения под действием окружающей среды и состава почв.

Непосредственно связаны с почвой млекопитающие (Mammalia) – насекомоядные (Insectivora) и грызуны (Rodentia). Основная функция млекопитающих в наземных биоценозах – переработка первичного органического вещества, созданного растениями, и образование вторичной продукции, которая поступает в цепи питания. Кроме того, они оказывают механическое воздействие на окружающую среду, влияют на продуктивность растений и участвуют в частичной минерализации органических веществ. Все они относятся к макрофауне их передвижение в почве связано со значительным перемещением почвенной массы.

Ещё в 1903 году Н.А. Димо писал, что муравьи могут перевернуть почвенный слой до 15 см в течение 8-10 лет. А термиты не только перекапывают почву, но и влияют на химический состав, температуру, капиллярность и передвижение солей. Они играют определённую роль в образовании солончаков.

Наша республика обладает большим спектром почвенных животных. В Молдове создаются Национальные Парки, которые призваны обеспечить выживание некоторого числа представителей всех биологических видов, которые сохранились до наших дней. Но недостаточно создать такие “островки спасения” и тем усыпить свою совесть. Следует помнить о том, что проблема достижения наилучшего равновесия экосистемы “почва – животный мир” должна решаться в планетарном масштабе.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕЩЕЙ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В ЗАПОВЕДНИКАХ «КОДРИ» И «КАПРИЯНА-СКОРЕНЬ» РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Людмила Куликова

Институт Зоологии АН Молдовы, 2028, ул. Академическая 1, Кишинев

E-mail: zoologie@mail.ru

Разнообразие и распределение клещей в лесном массиве определяют конкурентные отношения клещей за качество трофического ресурса. Анализ структуры фауны

клещей в разграниченных местах обитания позволяет выявить причины их своеобразия и распределение.

Обследования проводились в научном заповеднике «Кодры» и ландшафтном «Каприяны-Скорень» Республики Молдова (2010-2011 гг.). Исследовались: 1. Абсолютная плотность, число клещей на разграниченных площадках 50x100, 100x100, 500x100 метров от кромки лесного массива; 2. Экологическая плотность, число клещей на 100 листьев. Клеши учитывались под микроскопом МБС-10. Изготовлены тотальные препараты по общепринятой методике. Видовой состав клещей определяли с помощью микроскопа Leica СМЕ.

Анализ результатов фаунистических исследований показал, что фауна клещей в научном заповеднике «Кодри» представлена 89 видами, а ландшафтном заповеднике «Каприяна-Скорень» - 41 видом.

При проведении анализа трофических группировок клещей выявлено распределение и установлено различие доминирующих фитофагов и хищников на разграниченных площадках заповедников (таблица). А именно, в ландшафтном заповеднике «Каприяна-Скорень» на площадке вблизи кромки леса (50x100 метров) обнаружено наименьшее разнообразие клещей – 8 видов (108 экз.), сформированное светолюбивыми видами.

Доминирующие виды клещей заповедников «Каприяна-Скорень» и «Кодри»

Площадки	Хищник / фитофаг			
	«Каприяна-Скорень»		«Кодри»	
	Годы наблюдений			
	2010	2011	2010	2011
50x100 метров	<i>Amblyseius finlandicus</i> / <i>Schizotetranychus fraxini</i>	<i>Amblyseius finlandicus</i> / <i>Cenopalpus pennatisetis</i>	<i>Typhlodromus cotoneastri</i> / <i>Schizotetranychus pomeranzevi</i>	<i>Amblyseius finlandicus</i> / <i>Schizotetranychus fraxini</i>
100x100 метров	<i>Typhloctonus sguamiger</i> / <i>Paralorryia ferula</i>	<i>Kampimodromus aberrans</i> / <i>Cenopalpus pulcher</i>	<i>Typhloctonus formosus</i> / <i>Paralorryia ferula</i>	<i>Kampimodromus aberrans</i> / <i>Tydeus californicus</i>
500x100 метров	<i>Amblyseius finlandicus</i> / <i>Tydeus californicus</i>	<i>Typhloctonus sguamiger</i> / <i>Paralorryia ferula</i>	<i>Amblyseius finlandicus</i> / <i>Paralorryia ferula</i>	<i>Amblyseius finlandicus</i> / <i>Paralorryia ferula</i>

Влияние повышенной температуры, световой энергии и антропогенного воздействия прилегающей сельскохозяйственной территории на флору лесного массива привело к заселению их мигрирующими фитофагами. На данном маршруте выявлена высокая плотность популяций фитофагов доминантов – *Schizotetranychus fraxini*, *Cenopalpus pennatisetis*, наносящих экологический и экономический ущерб – замедленность ростовых процессов, увядание древесно-кустарниковых растений. Выявлен доминирующий хищник *Amblyseius finlandicus*.

На площадке 100x100 метров обнаружено 17 видов клещей (98 экз.), из них доминируют фитофаги *Paralorryia ferula*, *Cenopalpus pulcher* и хищники – *Kampimodromus aberrans*, *Typhloctonus sguamiger*.

Под высоким пологом леса, на площадке 500х100 метров выявлено наибольшее разнообразие клещей - 18 видов (94 экз.). Конкурентные отношения в данном месте обитания определяют тенелюбивые виды. Фитофаги и хищники находятся в сбалансированных отношениях, так как среда обитания стабильна.

В научном заповеднике «Кодри» на площадке 50х100 метров выявлено наименьшее разнообразие клещей – 9 видов (142 экз.), из них доминируют фитофаги – *Schizotetranychus fraxini*, *S. pomeranzevi* и хищники – *Amblyseius finlandicus*, *Typhlodromus cotoneastri*. На площадке 100х100 метров выявлено 13 видов клещей (82 экз.), из них доминируют фитофаги *Paralorryia ferula*, *Tydeus californicus* и хищники *Kampimodromus aberrans*, *Typhloctonus formosus*. Наибольшее разнообразие обнаружено на площадке 500х100 метров – 19 видов клещей (93 экз.), среди них доминировали *Amblyseius finlandicus* и *Paralorryia ferula*.

Доминирующие и обычные виды клещей составляет основу всех обследованных маршрутов. Определены доминирующие клещи заповедников: в ландшафтном «Каприяна-Скорень» – *Schizotetranychus fraxini*, *Amblyseius finlandicus*; в резервате «Кодри» – *Paralorryia ferula*, *Typhloctonus formosus*.

Анализ разнообразия клещей показывает, что различие в количестве видов и численности в заповедниках незначительно.

Установлено, что хищные клещи представлены во всех разграниченных маршрутах. Основной комплекс клещей включает доминирующих фитофагов и хищников.

Определено, что плотность видов фитофагов увеличивается на разграниченном маршруте 50х100 метров в результате трофических условий на растении-хозяине лесного массива и воздействия комплекса неблагоприятных факторов антропогенных биотопов.

На разграниченных маршрутах 100х100 и 500х100 метров наибольшее разнообразие видов клещей, способных мигрировать на располагающийся рядом маршрут 50х100 метров. Мигрантами являются обычные виды клещей. Большинство выявленных видов характеризуются умеренной и стабильной численностью, их можно охарактеризовать как устойчивые.

Результаты исследований показали, что разнообразие клещей является не только частью трофической структуры лесных массивов, но и адаптивно распределяется видовыми отношениями хищник-фитофаг.

Работа проведена при поддержке проекта 11.817.08.14F.

К РАЗНООБРАЗИЮ КЛЕЩЕЙ НА ПШЕНИЦЕ *TRITICUM DURUM*

Людмила Куликова

Институт Зоологии АН Молдовы, Кишинев

E-mail: zoologie@mail.ru

Изучение биоценологических связей в посевах *Triticum durum* Desf. дает возможность предвидеть причины развития локальных популяций некоторых клещей-фитофагов и распространения их плотности по всей площади. Данные исследования определили степень сбалансированности в системе клещи-фитофаги – растение-хозяин.

Обследование проводилось на посевах озимой пшеницы вблизи села Каприяна на расстоянии 25 метров от края, площадка длиной в 10 метров. Учет клещей осуществлялся в фазе молочной спелости зерна пшеницы. Отбирались 15 растений по длине площадки, и осматривалось растения целиком. Клещи учитывались под микроскопом МБС-10. Изготовлены тотальные препараты по общепринятой методике. Видовой состав клещей определялся под микроскопом Leica СМЕ. Фотографии производились камерой Leica D-LUX 3.

В результате исследования впервые были обнаружены на посевах пшеницы яровой (сем. Tarsonemidae) клещи-фитофаги: *Tarsonemus ellipticus*, *T. floricolus*, *T. talpae* и виды из семейства Eriophyidae. Выявлено от 50 до 70 экземпляров клещей эриофиид на одном растении что и превышает ЭПВ в три раза.

Характер повреждений. Клещи-фитофаги высасывают сок на листьях и молодых колосьях. У основания листьев появляются обесцвеченные пятна. Поврежденные колосья пустоцветны. Наибольший вред наносится зерновкам. В местах укулов на зерне появляются мелкие желтоватые пятна, оно становится шуплым, иногда деформировано.

Биология клещей. Зимуют на посевах, в прикорневых частях стерни пшеницы. Появление клещей совпадает с концом фазы выхода в трубку, и концентрируются за влагалищем предпоследнего листа, высасывая соки из наиболее нежной части обвертки колоса. Яйца откладывают на внутренней стороне колосковых чешуй. Сначала питаются соком из колосковых чешуй и цветочных пленок, затем – соком зерновки. Максимум численности приходится на период молочной спелости. С наступлением восковой спелости клещи начинают покидать колосья.

Экология. Весенний выход клещей начинается в начале колошения, обычно в мае-июне. Миграции происходят с потоками воздуха. Снижению численности способствуют хищные клещи. Для обработки посевов против вредителей необходимо проводить учеты по установленной методике, и только при превышении порога вредности принимать меры по борьбе с ними. Учет вредителей вести не на заселенное растение, а на все учтенные растения.

Ранее в Республики Молдовы были обнаружены в посевах озимой пшеницы четыре вида клещей из двух семейств: хищный клещ *Typhloctonus formosus* (Phytoseiidae) и клещи-фитофаги *Tydeus caudatus*, *T. californicus*, *Triophtydeus immanis* (Tydeidae).

Работа проведена при поддержке проекта 11.817.08.16А.

CINIPIDELE GALIGENE A GENULUI CYNIPS CE SE DEZVOLTĂ PE FRUNZE DE STEJAR

Gheorghe MANIC

Rezervația Codrii, Lozova, Strășeni, Republica Moldova

Institutul de Zoologie al A.Ș.M. Chișinău

E-mail: manic.gheorghe@gmail.com

Speciile de calcidoide parazitoide asociate cu cinipidele galigene a genului *Cynips* sunt paraziți larvari care se dezvoltă în larvele gazdei situate în camera larvară din centru galei.

La *Cynips quercus* Fourcr. complexul parazitoid este format din 6 specii de pteromalide ce fac parte din două genuri (*Mesopolobus* – 5 specii și *Caenacis* – 1 specie). Complexul parazitoid la *Cynips quercusfolii* L. Este alcătuit din 13 specii de calcidoide incluse în 6 genuri și 4 familii (Pteromalidae – 8 specii, Eulofidae și Torimidae câte 2 specii și Euritomifae – cu 1 specie).

Complexul parazitoid al cinipidului *Cynips quercus* (Fourcr.)

♀♀ **Generația agamă.** Gala se formează pe partea inferioară a frunzei, fixată de nervuri. Este mată și netedă, de culoare puțin roșie-brună sau brună-gălbuie, uneori cu mici pete punctiforme. Gala este tare, dar nu lemnoasă, mai ales toamna când este complet dezvoltată. Peretele galei este gros și în interior are o cameră larvară mare, la început sferică care mai târziu (pe parcursul dezvoltării larvei) devine alungită. Gala este complet dezvoltată toamna târziu. Deseori se găsesc numeroase gale pe o singură frunză.

Insectele apar în luna noiembrie sau decembrie, au culoarea, aproape identică cu aceea a speciilor *Cynips quercusfolii*, *C. divisa*, *C. longiventris*, toate din generația agamă. Numai unele particularități, observate cu atenție, pot preciza caracterele de determinare a speciei atunci când nu avem și gala. Corpul insectei este roșu-brun sau negru-brun, cu mezonotul potrivit de păros, picioarele mai mult sau mai puțin roșii-brune, iar abdomenul în cea mai mare parte brun-negru.

Speciile de pteromalide (Hymenoptera, Pteromalidae) obținute din cinipidul *Cynips quercus* (Four.) sunt parazitoizi larvari care se dezvoltă în larvele gazdei. Complexul parazitoid este format din 6 specii de pteromalide ce aparțin la 2 genuri: genul *Mesopolobus* cuprinde 5 specii – *Mesopolobus tibialis* Westw., *M. fuscipes* Walker, *M. dubius* Walker, *M. fasciventris* Westw., *M. xanthocerus* Thomson și genul *Caenacis* cu 1 specie – *C. lauta* Walker. Cu un procent mai mare de parazitare s-au evidențiat *Mesopolobus tibialis* Westw., și *M. fasciventris* Westw.

Complexul parazitoid al cinipidului *Cynips quercusfolii* L.

A fost cercetată componența specifică și relațiile trofice a calcidoidelor, cu insecta gali-geni *Cynips quercusfolii* L. (Hymenoptera, Cynipidae), obținute în condiții de laborator din galele colectate în formațiunile de pădure ocupate cu stejăret pe teritoriul rezervației Codrii. Colectările au fost efectuate pe parcursul anilor 2010-2013 (abundența galelor pe frunze a fost înregistrată în anul 2012 când pe o frunză erau localizate de la 4-6 până la 10-15 gale). Numărul total de gale colectate au alcătuit peste 1500 exemplare.

♀♀ **Generația agamă.** Este una dintre cele mai comune și răspândite gale, care în unii ani, apare în masă pe frunzele mai multor specii de stejar. Galele rareori se găsesc izolate, deoarece de regulă se dezvoltă mai multe pe aceeași frunză. Sunt gale de formă sferică, cu diametru de 1-2 cm, dar cale mai mari putând să ajungă și la 3 cm, de culoare verde-gălbui sau parțial roșietice și se găsesc fixate într-un singur punct pe nervura principală sau cele secundare, uneori chiar pe fața superioară a frunzei. Gala este de regulă netedă și lucioasă, dar se găsesc uneori și gale care au suprafața verucoasă prezentând verucozități care dau galei un aspect deosebit de cel obișnuit, deși este aceeași specie de gală. Peretele galei este moale, suculent, buretos, alb-verzui la culoare, devenind mai târziu galben închis sau brun, dar totdeauna suculent și moale. În centru galei se află camera larvară, sferică și ea, cu diametrul de 3-4 mm, bine limitată de parenchimul galei printr-un perete subțire. Gala apare vara, dar este complet dezvoltată în septembrie-octombrie și atunci cade singură sau împreună cu frunza, chiar înainte de căderea de toamnă a frunzelor.

Insecta își continuă dezvoltarea în gală până la adult, în luna noiembrie; atunci ea sapă o galerie de la camera larvară și până sub epiderma galei, dar nu găurește epiderma ci așteaptă acolo până în luna decembrie, când insecta găurește epiderma, iese din gală și depune ouă în mugurii dorminzi de pe trunchiurile stejarului, începând astfel al doilea ciclu, al generației sexuate. Insectele apărute din galele generației agame au culoarea brună-neagră sau brună-castanie. Lungimea corpului este de 3-4 mm.

Complexul parazitoid este alcătuit din 13 specii de calcidoide incluse în 6 genuri și 4 familii; 8 specii de parazitoizi din familia Pteromalidae: *Mesopolobus incultus* Walker, *M. xanthocerus* Thomson, *M. morys* Walker, *M. amaenus* Walker, *M. fasciventris* Westwood, *M. tibialis* Westwood, *Cecidostiba hilaris* Walker, *Caenacis lauta* Walker; 2 specii din familia Eulophidae: *Olynx eudoreschus* Walker, *O. gallarum* L.; 1 specie din Eurytomidae: *Eudecatoma biguttata* Swederus și 2 specii din familia Torymidae: *Torymus macrurus* Forster, *T. flavipes* Walker.

Cu un procent mai înalt de parazitare s-a înregistrat la *Torymus flavipes* Walker, *T. macrurus* Forster și *Mesopolobus amaneus* Walker, iar cel mai redus la *Mesopolobus morys* Walker.

IMPACTUL PARAZITAR A NEMATODEI *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* ASUPRA TUBERCULILOR DE CARTOFI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Melnic M., Erhan D., Rusu Ș.

Institutul de Zoologie al Academiei de Științe, Republica Moldova

Majoritatea maladiilor tuberculilor de cartofi sunt provocate de nematode parazite obligatorii cu efect patogen specific, printre care, în primul rând *Ditylenchus destructor* în asociere cu praziții secundari ai tuberculilor: nematode saprofite, fungi, bacterii și acarieni. Fiecare dintre acești agenți patogeni are gradul său de patogenitate, însă acțiunea asociată este mai periculoasă. Între nematode, fungi, bacterii, acarieni există anumite legături trofice, care sau format pe parcursul evoluției. Este cunoscut faptul, că majoritatea paraziților secundari pătrund în țesutul vegetal al cartofului doar prin microvătămările provocate de *D. destructor* în procesul înțepărilor cu stiletul precum și pe căile formate de el. Cuticula cleioasă a nematodelor saprofite, majoritatea cărora, conform grupărilor după habitatul nutritiv, sunt specii bacterivore, sau micelio-fungivore și servesc ca substrat favorabil pentru transportul epiflorei bacteriene. Pe cuticulă și în intestinul acestor specii de nematode, se conține o cantitate colosală de bacterii vii sau sporii fungilor, iar în procesul de deplasare activă a lor din zona afectată a pulpei cartofului spre cea sănătoasă, are loc accelerarea contaminării acesteia. Rolul de inoculatori al saprofitilor este foarte important în cazul apariției oricărei boli a plantelor, dacă este legată de procesul de necroză și putrefacție, în cazul dat ditylenchoza tuberculilor. Fungii și bacteriile nimeresc în țesutul vegetal sănătos, unde provoacă descompunerea substanțelor organice compuse în substanțe simple, pe care nematodele saprofite (majoritatea speciilor ordinului *Rhabditida*) le asimilează în procesele de hrănire. Totodată hifele fungilor sunt hrană speciilor ordinului *Aphelenchida*.

Condițiile climaterice favorabile din Republica Moldova, contribuie benefic la apariția și dezvoltarea bacteriozelor și micozelor la cultura cartofului, iar procesele saprobiotice contribuie la reproducerea intensă a nematodelor saprofitice. Este necesar de menționat, că nematodele saprofitice nu prezintă pericol pentru tuberculii de cartofi, însă în asociere cu paraziții obligatorii – nematoda *D. destructor* și cu alți paraziți secundari cum sunt bacteriile, fungii și acarienii, sporesc procesele de putrefacție ale țesutului infestat, iar ca rezultat este afectată calitatea cartofului ca marfă, mineralizarea și descompunerea totală a acestora.

Nematodelor saprofitice le revine, de asemenea, rolul de indicatori ai calității produselor agricole din depozite, deoarece previn apariția diferitor boli la plante în perioada de creștere și dezvoltare. În complexul: bacterii – fungi – nematode – gazdă (tuberculii de cartofi), speciei *D. destructor*, în asociere cu speciile de nematode saprofitice, deseori îi revine și rolul de vector–inoculator de agenți patogeni, care provoacă infestarea cu putregaiurile umede și inelar al cartofului, deoarece pe corpul nematodei a fost depistată prezența speciilor *Erwinia* (syn.: *Pectobacterium*) *carotovora* și *Clavibacterium michiganensis subsp. sepedonicum* (syn.: *Corynebacterium sepedonicum*) (Воловик и др., 1978). Putregaiul inelar, provocat de *Clavibacterium michiganensis* face parte din maladiile de carantină. În cercetările precedente (Melnic, Șatrova, 2006) prezența fungilor patogeni *Fusarium* și *Penicillium* a fost depistată pe corpul nematodei *Ditylenchus dipsaci*, parazit obligatoriu al culturilor *Allium*, care provoacă bolile de fuzarioză și mucegai verde la aceste culturi.

Prin urmare, pătrunderea *D. destructor* în țesutul vegetal al tuberculilor, este însoțită de deschiderea căilor pentru alți patogeni, ceea ce duce la diminuarea imunității către bolile parazitare și provocarea proceselor de necroză. Pe de altă parte Protopopov (1971) observă stoparea dezvoltării *D. destructor* în cazul bolilor de fitoftoroză și rizoctonioză la cartofi, deoarece această specie de nematode deseori se alimentează și se reproduce intens nu numai cu tuberculii de cartofi, dar și cu cultura fungilor saprofiți, printre care *Fusarium graminearum* Fuck., *Fusarium sambucinum* Schwabe, *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) J. et G., *Alternaria alternata* (Fr) Keissler. În procesele de cercetare a florei microbiene a tuberculilor de cartofi *Desiree*, *Ostara*, *Dahlia* și *Alka*, bolnavi de ditilenhoză în stadiile avansate (4-5), când aceștea sunt invadați de mulțimea paraziților secundari, a fost depistată prezența a 55 de specii, care se includ în 35 genuri (Rojankovski, Ciurea, 1986), dintre care 15 fiind patogene: *Alternaria solani*, *A. alternata*, *Botrytis cinerea*, *Erwinia carotovora* pv. *carotovora*, *Fusarium solani* var. *coeruleum*, *F. roseum* var. *graminearum*, *F. sambucinum*, *F. oxysporum*, *Phoma exigua* var. *foveata*, *Rhizoctonia solani* etc. Dominante printre speciile de microorganisme depistate – 84,2% sau dovedit a fi fungii patogeni din genul *Fusarium*, permanent frecvenți nu numai în tuberculii bolnavi dar și în solul din rizosfera plantelor agricole, printre care cartoful. Cercetările efectuate *in vitro* la cultura cartofului în ghiveciuri au demonstrat interrelațiile sinergice în complexul *Fusarium solani* + *D. destructor*. Asocierea patogenilor a fost de 1,3-2 ori mai periculoasă pentru recoltă decât a fiecăruia din acești patogeni luați separat, deoarece în asociere procesele patologice se accelerează (Романенко, 2004). Este cunoscut faptul că speciile *F. sambucinum*, *F. gibbosum*, *F. solani*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum* provoacă fuzarioza tuberculilor, o boală foarte răspândită la diversele soiuri de cartofi din republică.

Actualmente, în combaterea nematodelor parazite la culturile agricole, utilizarea pesticidelor, este pe larg substituită cu metode ecologic pure de protecție a plantelor. În majoritatea țărilor (Marea Britanie, Germania, Franța, SUA, Federația Rusă etc.) în combaterea

speciilor parazite de nematode sunt elaborate și utilizate biopreparate nematocide pe bază de fungi prădători și bacterii parazite din genurile *Arthrobotrys*, *Paecilomyces*, *Pasteuria*, *Pseudomonas* etc. În Republica Moldova testarea *in vivo* a bacteriilor *Pseudomonas fluorescens S-11* a demonstrat eficacitate nematocidă în combaterea *D.destructor* la cartofii infestați de soi *Irga*. Pe lângă acțiunea nematocidă, lichidul cultural *P.fluorescens*, a exercitat și efect de sporire-activare asupra dezvoltării plantelor. Recolta obținută de la variantele tratate, comparativ cu martorul netratat și infestat, era cu cca 23% mai înaltă. Este important de menționat că bacteriile *P.fluorescens* posedă activitate fungicidă, în special, la speciile patogene *Fusarium* (*F. solani*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, *F. gibbosum*), precum și față de micromicetele *Verticillium dahliae*, care provoacă boli grave culturii cartofilor - fuzarioza tuberculilor și corespunzător, vestejirea totală a plantelor în perioada de vegetație.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.13F, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

STUDIUL GRUPULUI DE STAFILINIDE NECROBIONTE (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) ÎN ECOSISTEMELE NATURALE DE PĂDURE

Irina Mihailov

Institutul de Zoologie aș A.Ș.M., Chișinău, Republica Moldova

E-mail: irinus1982@yahoo.com

Pădurile naturale reprezintă o sursă de atracție pentru stafilinide. În dependență de condițiile climaterice anuale, acestea posedă o capacitate de acumulare diferită, bogată în anii cu umiditatea aerului și solului ridicată, scăzută în perioada secetoasă. Stafilinidele habitează stratul de litieră, foliajul plantelor arbutive și arboricole, lemnul arborilor fiziologic îmbătrâniți și/sau doborâți, vizuinele diverselor mamifere, cadavrele din pădure, ciupercile lamelare și tubulare, etc. Prin consumul țesuturilor cadavrelor de animale în descompunere, denumiți „agenți de salubritate”, acest grup de stafilinide participă activ la procesul de curățare a microhabitatului. În contextul preferințelor ecologice de adaptare și populare a substratului organic, în lucrare evidențiem grupul de stafilinide necrobionte întâlnite în câteva tipuri de pădure: Rezervațiile Științifice „Codrii” și „Pădurea Domnească”, Rezervația Peisagistică „Zăbriceni”, Pădurea Brînzeni. Metoda de bază folosită pentru captarea speciilor, a fost metoda capcanelor de sol tip Barber. Capcanele au fost structurate conform schemei: borcane cu volum de 0,7 ml (10 buc./per linie) aranjate în linii paralele distanțate. În perioada de vegetație, durata monitorizării a fost multiplă, 1 colectare la 10 zile, cu evidența finală în ultima decadă din octombrie. Materialul colectat, a fost adus în laborator pentru prelucrare, determinare și stocare în colecția generală de stafilinide.

Totalul de stafilinide necrobionte colectate include 17 specii, încadrate în 2 subfamilii: Aleocharinae (1) și Staphylininae (16). Conform punctelor de colectare, numărul speciilor diferă. Această observație se explică prin consistența probelor din capcanele de sol, în care nimereau diferite micromamifere (șoareci cu abdomenul alb, pui de păsări etc.). Numericul

de stafilinide în punctele evidențiate sunt: pădurea Rezervația Științifică „Codrii” – 13 specii: Aleocharinae (1) Staphylininae (12); Rezervația Științifică „Pădurea Domnească” – 2 specii din subfam. Staphylininae; Rezervația Peisagistică „Zăbriceni” – 7, Aleocharinae (1) și Staphylininae (6); în Pădurea Brînzeni au fost colectate 9 specii: Aleocharinae (1) și Staphylininae (8 specii).

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului pentru tineri cercetători 11.819.06.04F, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

SPECII NOI DE STAFILINIDE (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) ÎN FAUNA REPUBLICII MOLDOVA (IV)

Mihailov Irina¹, Ciubcic Vitalie²

¹Institutul de Zoologie al A.Ș.M., Chișinău, Republica Moldova,

E-mail: irinus1982@yahoo.com

²Universitatea de Stat de Silvicultură „S. M. Kirov”, Sankt Petersburg, Rusia,

E-mail: vitalii-trofim@rambler.ru

Colectarea și determinarea materialului stafilinoid, reprezintă un proces continuu în îmbogățirea bazei de date și a colecției cu noi date științifice. Astfel, anual lista generală a stafilinidelor din Republica Moldova, este completată cu specii noi pentru fauna țării.

Acumularea probelor de stafilinide, a fost realizată în perioada anului 2012. Materialul entomologic s-a colectat prin: 1) capcana cu lumină albă și ultravioletă; 2) capcana instalată în coroana arborilor; 3) manual (colectare pe lemn). Colectările la capcana cu lumină au început în luna mai, cu periodicitate de 2 ori pe săptămână. Punctele de colectare includ localitățile: centru (s. Căpriana, r-l Strășeni), nord (s. Brînzeni, r-l Edineț), sud (s. Slobozia Mare, r-l Cahul).

Pentru identificarea și revizuirea speciilor, a fost folosită lucrarea științifică de speci-alitate.

În acest context, au fost colectate mai multe exemplare, ulterior determinate 5 specii noi de stafilinide, încadrate în 2 subfamilii: Aleocharinae (2 specii) și Oxytelinae (3 specii).

Aleocharinele, sunt insecte mici, cu diverse forme ale corpului: subțire, alungită, ovi-formă sau convexă. În țară se întâlnesc peste tot: păduri, plantații de sămburoase și semin-țoase, pe câpșun, culturi cerealiere, leguminoase (furajere), plante legumicole, tehnice, viță-de-vie, etc. La momentul actual, în lista generală de studiu, grupul de aleocharine enumără 54 specii, poziționându-se printre grupurile de stafilinide bogate în specii.

Oxitelinele diferă de aleocharine, după forma capsulei cefalice (turtită pe partea de mijloc, străbătută cu puncte adâncite și evidente), după prezența formațiunilor pe protorace (cute alungite) și dimensiunea elitrelor (sunt scurte). Grupul oxitelinelor în lista stafilinică generală include 39 specii.

În ordine sistematică, speciile identificate și stocate în colecția de studiu, sunt prezente prin consemnarea materialului colectat, răspândirii geografice și bioecologiei.

Subfam. Aleocharinae Fleming, 1821

Genul *Homalota* Mannerheim, 1830

Homalota plana (Gyllenhal, 1810)

(=*angustata* C.R. Sahlberg, *compressa* Mannerheim, *depressiuscula* Mannerheim, *donisthorpei* Aube, *ducheki* Machulka, *flexibilis* Casey, *frigidula* Casey, *funesta* Casey, *hesperica* Casey, *humilis* Casey, *lepidula* Casey, *planaticollis* Aube, *sculpta* Baudi di Selve, *wickhami* Casey)

Material colectat: Căpriana, r-l Strășeni, 14-19.06.2012 – 2 ex., capcane în coroana arborilor (leg. Ciubic V.).

Răspândire geografică: Europa: Suedia, Finlanda, Marea Britanie, Austria, Polonia, Ucraina, Rusia; Caucaz, Siberia, America de Nord, America de Sud, Madagascar, Australia și Noua Zeelandă.

Bioecologie: Specie corticolă, se ascunde sub scoarța de ulm.

Genul *Phloeopora* Erichson, 1837

Phloeopora teres (Gravenhorst, 1802)

(=*latens* Bernhauer, 1902, *opaca* Bernhauer, *tenuis* Gravenhorst)

Material colectat: Căpriana, r-l Strășeni, 19.06.2012 – 3 ex., pe lemn (leg. Ciubic V.).

Răspândire geografică: Europa, Africa de Nord, Turcia, China [3].

Bioecologie: specie corticolă, se ascunde sub scoarța arborilor de foioase și conifere.

Subfam. Oxytelinae Fleming, 1821

Genul *Carpelimus* Leach, 1819

Carpelimus (Troginus) despectus (Baudi de Selve, 1870)

(=*despectus* Mulsant et Rey, *leederi* Bernhauer)

Material colectat: Brînzei, Edineț, 19.06.2012 – 5 ex., capcană cu lumină albă (leg. Chiriac I.); Slobozia Mare, Cahul, 29.06.2012 – 13 ex., stepă, capcană cu lumină ultravioletă (leg. Derjanschi V., Stahi N.).

Răspândire geografică: Europa, Turcia, Caucaz, Siria, Iran, Uzbekistan, Nepal.

Bioecologie: zboară la capcana cu lumină ultravioletă.

Carpelimus (Myopinus) elongatulus (Erichson, 1839)

(=*bicolor* Stephens, *brevipennis* Hochhuth, *hornanus* Bernhauer)

Material colectat: Brînzei, Edineț, 19.06.2012 – 2 ex., capcană cu lumină albă (leg. Chiriac I.); Slobozia Mare, Cahul, 29.06.2012 – 80 ex., stepă, capcană cu lumină ultravioletă (leg. Derjanschi V., Stahi N.).

Răspândire geografică: Europa.

Bioecologie: zboară la capcana cu lumină albă și ultravioletă.

Carpelimus (Boopinus) obesus (Kiesenwetter, 1844)

(=*fossulatus* Motschulsky, *mancus* Casey, *spectatus* Casey, *tarsalis* Hochhuth)

Material colectat: Brînzei, Edineț, 19.06.2012 – 5 ex., capcană cu lumină albă, 27.07.2012 – 1 ex., capcană cu lumină ultravioletă (leg. Chiriac I.).

Răspândire geografică: Europa, Africa de Nord, America de Nord, Iran, Uzbekistan, Mongolia, Australia.

Bioecologie: zboară la capcana cu lumină albă și ultravioletă.

Ca urmare a cercetărilor întreprinse în perioada anului 2012, din probele de stafilinide colectate, au fost înregistrate 5 specii noi pentru fauna Republicii Moldova. Acest grup de specii cercetate, aparțin subfamiliilor: Aleocharinae și Oxytelinae. Taxonomic, cea mai

bogată din punctul densității populaționale s-a dovedit a fi specia: *Carpelimus (Myopinus) elongatulus*. În tura nocturnă de colectare (29.06.2012 – Slobozia Mare, Cahul, stepă), la capcana cu lumină ultravioletă au zburat 80 exemplare. Acest pic efectiv de zbor, exprimă bogăția faunistică a împrejurimii acestui punct selectiv de colectare.

BACTERII CU CARACTER STIMULATOR ȘI ANTAGONIST FAȚĂ DE UNII AGENȚI PATOGENI LA PLANTE

**L. Onofras, S. Prisacari, V. Todiraș, A. Lungu, *M. Melnic,
*Ș. Rusu, *D. Erhan.**

Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al ASM,

**Institutul de Zoologie al AȘM*

Una din culturile de bază din sectorul fitotehnic al agriculturii Moldovei este porumbul, care în condițiile republicii se cultivă anual pe o suprafață de cca 400.000 ha., ceea ce constituie aproximativ 45% din structura cerealierei.

Este necesar de menționat faptul, că nivelul obținut al recoltei în Republică nu poate fi socotit satisfăcător cu atât mai mult în situația complicată ecologică și economică, când utilizarea îngrășămintelor minerale costisitoare devine nerațională. De aceea se caută alte remedii de sporire a productivității plantelor. Este cunoscut de asemenea faptul, că solul este un sistem complex, dinamic, însoțit de o enormă diversitate de microorganisme (bacterii, fungi, alge etc.) care pot contribui la creșterea și dezvoltarea plantelor, sporind totodată cantitatea și îmbunătățind calitatea producției agricole. Unele din aceste microorganisme pot servi drept alternativă în rezolvarea parțială a nutriției suplimentare a plantelor, altele sintetizează fitotoxine și își manifestă capacitățile lor antagoniste prin protejerea sistemului radicular al plantei devenind un remediu de distrugere a agenților fitopatogeni sau a diminuării activității lor distructive. Sub acest aspect s-au făcut investigații cu scopul de a evidenția și a selecta microorganisme folositoare, cu capacități de a stimula și a proteja plantele de unii agenți fitopatogeni și vătămători, ce se intalnesc în rizosfera plantelor.

Pe parcursul investigațiilor efectuate de către noi au fost cercetate peste 100 de bacterii. S-a stabilit că unele din ele au influențat pozitiv asupra creșterii plantelor de porumb, înălțimea acestora devenind cu 6,4-22,5% mai mare decât în martor. În una din experiențe s-au evidențiat tulpinile RDs2, RDs6 și Rp1 (16,9-22,5%). Sub influența acestora s-a acumulat și o cantitate suplimentară de masă brută și uscată în rădăcini (respectiv cu 5,4-84,1% și 4,1-94,8%) mai mult ca în martor. S-a majorat esențial și cantitatea de biomasă a plantelor atât brută cât și uscată. În altă experiență aproape toate bacteriile utilizate au stimulat acest proces și au contribuit la majorarea masei brute a plantelor cu 11,9-32,3, uscate – cu 20,9-63,8%. Rezultatele cele mai bune au fost obținute în cazul tulpinilor RDs2, Rs3 și RDs4.

În condiții naturale microorganismele pot produce nu numai substanțe cu caracter stimulator față de plante (auxine, gibereline, citochinine etc.) dar și antibiotice, diferite substanțe toxice devenind astfel antagoniste față de unii agenți patogeni ai plantelor.

În scopul evidențierii capacităților antagoniste la bacteriile izolate din rizosfera porumbului s-a întreprins testarea a 8 tulpini (PB4, Pc5, Pseud. Sp. 38, Pseud. Fluorescens S11, P3.Rf, P4.Rf, P8.Rf, P12Rp) față de 3 micromicete fitopatogene (*Fusarium oxysporum*, *F. moniliforme* și *Verticillium dahliae*). S-a stabilit că 4 bacterii (PC5, Pseud. sp. 38, Pseud. Fluorescens S11, P8.Rf) sunt antagoniste față de fungii *F. oxysporum* și *Verticillium dahliae*, formând zone de inhibare de 18 și respectiv 15,0 mm. Aceste bacterii au fost transmise ulterior laboratorului Parazitologie din cadrul Institutului de Zoologie al AȘM (dr. șt. M. Melnic) pentru investigarea impactului lor asupra nematodelor fitoparazite la culturile agricole. Capacitatea nematocidă testată in vitro în condiții de laborator asupra speciilor de nematode fitoparazite la plantele de cultură – cartofi, ceapă, usturoi (*Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*) a scos în evidență bacteriile *Pseudomanas fluorescens* S-11, și PC5, care au demonstrat o eficacitate letală de 98,5-100% timp de 24 ore.

Rezultatele obținute demonstrează posibilitatea evidențierii și utilizării tulpinilor de bacterii de proveniență rizosferică sub aspect multilateral: stimularea proceselor de creștere, dezvoltare, productivitate la plante, de asemenea lupta cu agenții fitopatogeni și vătămătorii acestora.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ШМЕЛЕЙ (HYMENOPTERA: APIDAE, BOMBUS LATR.) СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЫ

Григорий Потапов, Алиса Власова

Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Россия

Регион оригинальных исследований включает в себя (в соответствии с современным административно-территориальным делением Российской Федерации) Мурманскую область, Республику Карелия, Архангельскую область, Республику Коми, Ненецкий автономный округ. Фауна шмелей северо-востока Европы насчитывает 37 видов: *Bombus* (*Kallobombus*) *soroensis* (F.), *B.* (*Subterraneobombus*) *distinguendus* Mor., *B.* (*Megabombus*) *hortorum* (L.), *B.* (*Mg.*) *consobrinus* Dahlb., *B.* (*Thoracobombus*) *laesus* Mor., *B.* (*Th.*) *muscorum* (L.), *B.* (*Th.*) *runderarius* (Müller), *B.* (*Th.*) *veteranus* (F.), *B.* (*Th.*) *deuteronymus* Schulz, *B.* (*Th.*) *humilis* Illeger, *B.* (*Th.*) *pascuorum* (Scop.), *B.* (*Th.*) *schrencki* Mor., *B.* (*Psithyrus*) *rupestris* (F.), *B.* (*Ps.*) *campestris* (Pz.), *B.* (*Ps.*) *bohemicus* Seidl, *B.* (*Ps.*) *barbutellus* (Kirby), *B.* (*Ps.*) *flavidus* Eversm., *B.* (*Ps.*) *norvegicus* (Sp.-Schn.), *B.* (*Ps.*) *quadricolor* (Lep.), *B.* (*Ps.*) *sylvestris* (Lep.), *B.* (*Pyrobombus*) *lapponicus* (F.), *B.* (*Pr.*) *monticola* Smith, *B.* (*Pr.*) *hypnorum* (L.), *B.* (*Pr.*) *pratorum* (L.), *B.* (*Pr.*) *jonellus* (Kirby), *B.* (*Pr.*) *cingulatus* Wahlberg, *B.* (*Alpinobombus*) *polaris* Curtis, *B.* (*Al.*) *alpinus* (L.), *B.* (*Al.*) *balteatus* Dahlb., *B.* (*Al.*) *hyperboreus* Schönherr, *B.* (*Bombus*) *sporadicus* Nyl., *B.* (*Bo.*) *lucorum* (L.), *B.* (*Bo.*) *patagiatus* Nyl., *B.* (*Bo.*) *cryptarum* F., *B.* (*Melanobombus*) *sichelii* Rad., *B.* (*MI.*) *lapidarius* (L.), *B.* (*Cullumanobombus*) *semenoviellus* Skorikov.

Зональный градиент в значительной мере определяет особенности топических группировок шмелей. Вдоль широтного трансекта с юга на север прослеживаются перестройки в комплексе доминирующих видов, а также исчезновение видов юж-

ного фаунистического элемента и появление тундровых видов. В количественной структуре большинства группировок шмелей региона присутствуют виды с высоким относительным обилием. Основные доминанты в таёжных экосистемах – *V. (Vo.) stryptarum*, *V. (Pr.) jonellus*, *V. (Th.) pascuogum*, *V. (Vo.) sporadicus*, а в тундровых – *V. (Pr.) lapponicus*, *V. (Al.) balteatus*, *V. (Al.) polaris*. Топические группировки шмелей зональных таёжных лесов отличаются невысоким видовым богатством, для них характерны эвритопные и лесные виды. В тундровых местообитаниях представлены все экологические группы шмелей. Однако, при продвижении на север доля эвритопных, лесных и луговых видов уменьшается. В антропогенных местообитаниях происходит обогащение таксонов шмелей видами южного происхождения, отсутствующими в коренных местообитаниях тундры и тайги.

Исследования были поддержаны грантами Президента России МД-6465.2014.5; РФФИ № 14-04-31044; Уральского отделения РАН № 14-5-НП-71, 12-П-5-1014, 12-У-5-1022, 12-М-45-2062, 12-5-7-009; государственной ведомственной программой «Темплан вузов» № 546152011, Министерством образования и науки Российской Федерации.

DATE PRELIMINARE PRIVIND FAUNA DE ARTROPODE EPIGEE DIN CULTURA DE SECARĂ DIN RĂDĂUȚI, JUDEȚUL SUCEAVA (RO)

Elena-Daniela Prelipcean (Bosovici)

*Facultatea de Biologie, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași, România,
e-mail: danaboso@yahoo.com*

Secara este una dintre speciile de cereale păioase importante care se cultivă în zona de nord a Moldovei (România). Dată fiind utilitatea ei pentru om și economia locală ne-am propus să studiem dăunătorii acestei culturi și entomofauna auxiliară, rolul acesteia din urmă în diminuarea efectivelor de dăunători. În lucrarea de față prezentăm entomofauna epigee dintr-o cultură de secară din localitatea Rădăuți, județul Suceava colectată cu capcane Barber (capcane de sol) în perioada aprilie-iunie 2014.

Colectarea faunei epigee s-a făcut cu ajutorul a 12 capcane Barber montate în sol cu partea superioară a capcanei la nivelul suprafeței solului. Capcanele au fost puse într-un singur șir la 5 m distanță una de alta. Capcanele s-au amplasat în cultura de secară din localitatea Rădăuți din județul Suceava la data de 16 aprilie, colectările făcându-se de două ori pe lună. În capcane s-a pus formol 4% iar colectarea propriu-zisă s-a făcut cu ajutorul unei strecurători din metal. Materialul colectat s-a pus în recipientei de sticlă și etichetat. În laborator, materialul colectat s-a triat pe clase, ordine, familii și specii.

În total, în perioada aprilie-iunie cu ajutorul celor 12 capcane de sol s-au colectat 283 de exemplare de artropode din clasele Arachnida și Insecta. Arahnidele au fost reprezentate numai de Aranee. Net dominante au fost insectele care au deținut 98,9% din totalul exemplarelor de artropode capturate (tab.1).

Tabelul 1

Raporturile numerice și procentuale ale artropodelor colectate din cultura de seară din localitatea Rădăuți, județul Suceava (la nivel de clase)

Nr.	Taxon	Date de colectare										Total	
		29.04		12.05		30.05		12.06		30.06			
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
1.	Araanee	1	3,1	2	4,2	-	-	-	-	-	-	3	1,1
2.	Insecta	31	96,9	46	95,8	25	100	91	100	87	100	280	98,9
	Total	32	-	48	-	25	-	91	-	87	-	283	-

Referitor la insecte, la nivel de ordin, exemplarele colectate au aparținut la 4 ordine de insecte (Orthoptera, Heteroptera, Hymenoptera și Coleoptera). Sub raport numeric și al diversității, dominante au fost Coleopterele care au deținut 61,4% din indivizi, urmate de Hymenoptere (32,5%), cei mai puțini indivizi aparținând Heteropterelor (tab. 2). Hymenopterele au fost reprezentate doar prin familia Formicidae.

Tabelul 2

Raporturile numerice și procentuale ale insectelor colectate cu capcane de sol din cultura de seară din localitatea Rădăuți, județul Suceava (la nivel de ordin)

Nr. Crt.	Ordin	Date de colectare										Total	
		29.04		12.05		30.05		12.06		30.06			
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
1.	Orthoptera	4	12,9	8	17,4	2	8	1	1,1	1	1,1	16	5,7
2.	Heteroptera	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	0,4
3.	Hymenoptera	-	-	-	-	-	-	42	46,2	49	56,3	91	32,5
4.	Coleoptera	27	87,1	38	82,6	23	92,0	47	51,6	37	42,5	172	61,4
	Total	31	-	46	-	25	-	91	-	87	-	280	-

În ce privește coleopterele, la nivel de familie, materialul colectat a aparținut la 8 familii (Dermestidae, Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae, Silphidae, Scarabaeidae, Meloidae și Curculionidae). Cei mai mulți indivizi au aparținut familiei Dermestidae care au reprezentat 44,8% din totalul indivizilor colectați, urmată de familia Carabidae (39,5%). Cei mai puțini indivizi au aparținut familiilor Scarabaeidae, Meloidae și Curculionidae.

Deși, Dermestidele au dominat numeric, din punct de vedere al diversității această familie a fost reprezentată de o singură specie *Dermestes lanarius* Illiger în timp ce în cazul Carabidelor diversitatea acestora a fost semnificativ mult mai mare, fiind determinate 10 specii: *Carabus cancellatus* Illiger, *Anisodactylus signatus* Panzer, *Metohonus punctatulus* Duftschmid, *Pseudoophonus rufipes* De Geer, *Harpalus distinguendus* Duftschmid, *Poecilus cupreus* Linne, *Pterostichus melanarius* Illiger, *Pterostichus strenuus*, *Brachinus explodens* Duftschmid, *Brachinus crepitans* Linne.

În ce privește dinamica, cei mai mulți indivizi de insecte s-au colectat în luna iunie.

Concluzii

1. Din cultura de secară din localitatea Rădăuți, județul Suceava, cu capcanele Barber s-au colectat în total 283 exemplare de Artropode care au aparținut la două clase: Arachnida și Insecta. Net dominante au fost Insectele.

2. Insectele, la nivel de ordin, au fost reprezentate de 4 ordine, dominante fiind Coleopterele. În ce privește Coleopterele, au fost identificate 8 familii, dominante fiind Dermestidele, urmate de Carabide.

3. Deși dominante, diversitatea Dermestidelor a fost redusă, fiind reprezentate de o singură specie în timp ce Carabidele au fost reprezentate de 10 specii.

4. Cei mai mulți indivizi de insecte s-au colectat în luna iunie.

Mulțumesc din suflet domnului profesor doctor VARVARA MIRCEA și domnului profesor doctor MOGLAN IOAN pentru ajutorul acordat în realizarea acestei lucrări.

SPECIILE GENULUI *GONATOCERUS* NEES (HYMENOPTERA: MYMARIDAE) ÎN ROMÂNIA

Emilian Pricop

Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România

E-mail: pricopemilian@yahoo.com

În această lucrare prezentăm speciile genului *Gonatocerus* Nees semnalate și identificate pe teritoriul României. Menționez faptul că în România au fost identificate o mare parte din speciile valide ale genului *Gonatocerus*, specii care au fost descrise și semnalate până în prezent în Europa. Speciile *Gonatocerus* aff. *acuminatus* Walker, *Gonatocerus africanus* Soyka, *Gonatocerus karakum* Triapitsyn, *Gonatocerus longior* Soyka și *Gonatocerus* aff. *ucris* Triapitsyn sunt noi pentru fauna României. Masculul speciei *Gonatocerus karakum* este descris pentru prima dată de către noi.

De pe teritoriul României au fost semnalate anterior speciile: *Gonatocerus fuscicornis* (Walker), *Gonatocerus longicornis* Nees, *Gonatocerus pictus* (Haliday), *Gonatocerus aureus* Girault, *Gonatocerus litoralis* (Haliday), *Gonatocerus novickyi* Soyka, *Gonatocerus thyrides* (Debauche), *Gonatocerus ater* Foerster și *Gonatocerus oxyptygus* Foerster. Specia *Gonatocerus intermedius* (Boțoc, 1962) a fost sinonimizată în studiile anterioare cu *Gonatocerus ater*.

Ne propunem elaborarea unei chei preliminare de identificare a speciilor valide din genul *Gonatocerus*, din România. Cheia va fi adaptată după Tryapitsyn (2013). De asemenea, cheia este însoțită de microfotografii și desene originale. La aceste specii vom adăuga și date de biometrie. Vom face referiri și la structura armăturii genitale masculine la unele specii din genul *Gonatocerus*, specii pe care am reușit să le identificăm. Această lucrare este finanțată din contractul POSDRU/159/1.5/S/133391, proiect strategic “Programe doctorale și post-doctorale de excelență pentru formarea de resurse umane înalt calificate pentru cercetare în domeniile Științele Vieții, Mediului și Pământului”, cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКОЙ НЕМАТОФАУНЫ НА ПЕРЦАХ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Русу Ш., Ерхан Д., Юрку-Страйстару Елена, Бивол А.,
Мелник Мария, Пойрас Лариса, Думбрэвяну Д., Русу В.

Институт зоологии Академии Наук Молдовы, rusus1974@yahoo.com

Овощные культуры являются одним из основных источников свежих плодов, включая такие культуры как луковичные, корнеплоды и листовые пряные растения. Для получения стабильно высоких урожаев овощных культур необходимо знать видовой состав фитопаразитических организмов, которые при неблагоприятных почвенно-климатических условиях могут качественно-количественно снизить урожай перцев. Увеличение валового производства плодов овощных культур возможно только в случае внедрения интенсивных технологий, которые предусматривают выращивание высокоурожайных гибридов с максимальной устойчивостью к вредным организмам. Усовершенствование систем интегрированной защиты растений гарантируют сохранение продуктивного потенциала и качество плодов. Полный контроль над режимами выращивания позволяет получить высокую урожайность плодов (в зависимости от способа и продолжительности выращивания, что составляет от 20 до 35 кг/га, а при малообъемной технологии - даже до 50 кг/га).

Комплекс мероприятий по защите перцев в защищённом грунте от фитопаразитических нематод предусматривает использование всех звеньев агротехнологии выращивания с целью создания благоприятных условий для развития паразитических нематод и других вредителей и возбудителей болезней овощных культур. Интегрированная защита растений предполагает использование всех возможностей для предотвращения поражения растений и почвы, включая химические обработки в период вегетации, которые составляют очень важный приём в системе защиты растений овощных культур в защищённом грунте.

Правильное применение препаратов с нематоцидными свойствами требует проведения предварительной оценки видового состава фитопаразитических нематод и их численности в тепличных условиях. В случае высокой численности наиболее опасных видов фитопаразитических нематод требуется проведение химических обработок в рекомендованных дозах и оптимальных сроках, что может обеспечить максимальную эффективность использования химического метода борьбы с фитогельминтозами для снижения численности как инвазивных личинок, так и взрослых особей в ризосфере растений.

Исследования выполнены в хозяйстве SRL “Global AgroMixt”, села Оницканы Криулянского района Республики Молдова. В пленочных теплицах, в период с 27 апреля -6 мая была посажена рассада перцев Loza F1. В результате исследований участков теплиц на равномерность заражения фитопаразитическими нематодами были собраны по 10 проб почвы для каждого варианта методом конверта с помощью специальной лопаты с глубины 0-15 и 15-30 см. Почвенные пробы из каждого квадрата были объединены, проэтикетированы общепринятыми обозначениями, перемеша-

ны и из них были отобраны выборки по 100 см³ почвы каждой, которые впоследствии в лабораторных условиях подвержены анализу с применением метода экстракции нематод (Ваерманн, 1917) и модифицированного Нестеровым П. И. (1977).

Установлено, что сообщество фитопаразитических нематод в защищённом грунте под культурой перцев представлено 14 видами, относящихся к 3 отрядам, 10 родам, включая фитопаразитов, относящихся к различной трофической специализации (Таблица 1).

Таблица 1

Таксономический анализ комплексов фитопаразитических нематод, выявленных в результате почвенных анализов в экспериментальной теплице с перцами

Роды и виды выявленных нематод		Эколого-трофическая специализация нематод	Почва под перцы
Фитопаразитические нематоды			
I. Отряд <i>Rhabditida</i> Chitwood, 1933; подотряд <i>Tylenchina</i> Thorne, 1949			
I Род <i>Meloidogyne</i>			
1	<i>M. incognita</i>	Галловые эндопаразиты	+++
2	<i>M. javanica</i>	Галловые эндопаразиты	+
II Род <i>Pratylenchus</i>			
3	<i>P. penetrans</i>	Корневой эндопаразит	+++
4	<i>P. pratensis</i>	Корневой эндопаразит	++
5	<i>P. neglectus</i>	Корневой эндопаразит	+
III Род <i>Ditylenchus</i>			
6	<i>D. dipsaci</i>	Эндопаразит	+++
IV Род <i>Helicotylenchus</i>			
7	<i>H. dihystra</i>	Полуэндопаразит	++
8	<i>H. vulgaris</i>	Полуэндопаразит	+
V Род <i>Tylenchus</i>			
9	<i>T. filiformis</i>	Паразит корневых волосков	+
VI Род <i>Rotylenchus</i>			
10	<i>R. robustus</i>	Полуэндопаразит	++
VII Род <i>Paratylenchus</i>			
11	<i>P. nanus</i>	Эктопаразит	+
VIII Род <i>Nothotylenchus</i>			
12	<i>Nothotylenchus acris</i>	Паразит корневых волосков	+
II Отряд <i>Triplonchida</i>			
IX Род <i>Paratrichodorus</i>			
13	<i>Trichodorus primitivus</i>	Эктопаразит, вектор таброво-вирусов	+
III Отряд <i>Dorylaimida</i>			
X Род <i>Xiphinema</i>			
14	<i>Xiphinema brevicolle</i>	Эктопаразит, вектор неповирусов	+
Всего			14

Установлено, что плотность популяций фитопаразитических нематод, составляющая более 550 - 1060 особей на 100 см³ почвы, свидетельствует о высокой заражённости грунта, а также об угрозе вспышки фитогельминтозов, сопровождающаяся общим увяданием и угнетением растений. Анализ эколого-таксономического распределения нематод по вертикали в почве показал, что фитонематоды тесно связаны с корневой системой растений и их распространение напрямую зависит от водно-температурного режима почвы и воздуха, а также от роста корней. Исследования почвы теплиц показали сосредоточение основной массы нематод в верхних слоях почвы (0-30 см). Своевременное применение препаратов с нематоцидными свойствами позволит снизить численность опасных фитопаразитических нематод, включая переносчиков неповирусов и табровирусов.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectelor 11.817.08.13F, 213056-4373 finanțate de CSSDT al AȘM, Fondul Ecologic Național, contractului de colaborare tehnico-științifică nr. 01-32/073.

OBSERVATIONS ON THE OCCURRENCE OF *PECTINATELLA MAGNIFICA* (LEIDY, 1851) SPECIES (PHYLUM BRYOZOA) IN ROMANIA

Cecilia Șerban

Natural Sciences Museum Complex Galati, Romania, cecilia@cmsngl.ro

Pectinatella magnifica is a bryozoan colonial (Phylum: the Class Phylactolaemata: Bryozoa) spread in freshwater, having the appearance of a gelatinous globular translucent brownish and dimensions that can sometimes reach 2 feet in diameter. It is considered a species native to the central-eastern area of North America, being found in aquatic habitats in Eastern lentic basin of the Mississippi River from Ontario to Florida.

Pectinatella magnifica is composed by a variable number of individuals from a few up to several million. Each individual zooid or, is included in a zoecium tissue, which in many species secretes a rigid skeleton of calcium carbonate. Each zooid is generally less than 1 mm long and has a single opening. Through this opening, leaving out ciliates tentacles to capture particles. food. Bryozoans are filter organisms feeding on primarily with plankton and detritus that you obtain using the tentaculelor ciliates.

Bryozoans can reproduce both asexually and sexually. Sexual reproduction is effected by the sprouting of new zooizi which causes an increase in the size of the colony. If a small piece of colony breaks, it can continue to grow and form a new colony. Asexual reproduction result in the formation of mass of cells surrounded by impregnated with chitina. These masses of cells, known as statoblasts, remain numb for a time and can withstand drought and frost. When conditions become favorable again, statoblasts germinates to form a new zooid.

The species was introduced to Europe in the 19th century. The first report of the species dating from 1883 to Bille, a tributary of the Elbe, near Hamburg (Germany). In 1935 it is reported in the Oder river, in the border area of Germany with Poland as well as in a pond located on the river Wroclaw of Poland, and then in 1950 is reported in Romania and Turkey (Lacourte, 1968) in the form of statoblaste. Statoblasts of *Pectinatella* are dentificate in the same year on the upper Elbe.

In 1994, the species was identified on the Haute Saone region Belfore (France) and in 1995 the species was found in Moselle (France).

In 2003, the species found in the Czech Republic in the Biosphere Reserve Trebonsko, colonies of this species occurred annually until 2011. The bryozoan colonies were found for the first time in Ukraine in 2005, the Polludionniy channel which is part of the Danube Delta Biosphere Reserve.

In 2009, the species was identified in a fish farm in Austria, which is on the border with the Czech Republic, near the Trebonsk Biosphere Reserve and in 2011, the colonies of *P. magnifica* were found on a channel of the Danube, near Budapest.

In September 2012, colony sizes between 10 cm and 50 cm were identified in the Danube port of Galati at coordinates 45° 26 , 35.5 „North latitude and 28° 05 , 39.4” East longitude. It is the first report of this species form colonies in our country.

It can be seen that the spread of *Pectinatella magnifica* species in Europe has not had a local character, it being reported along the time, simultaneously in different locations, that seemingly have no connection with each other.

It is assumed that anthropogenic factors such as transport, construction of dams, canals, linking water basins, water resources exploitation (sand, gravel) associated with drilling equipment, transport contributed significantly to the spread of this species. To all these you can add activities in tourism, leisure and water sports. The main natural dispersion of the species is at hidrohor. At the stage of statoblaste species may be widespread anemohor, when dry, water basins or zooroh when you catch the waterfowl feathers which carry out feeding migrations or nesting sites.

OBOLODIPLSIS ROBINIAE (DIPTERA: CECIDOMYIIDAE) AND ITS PARASITOID *PLATYGASTER ROBINIAE* (HYMENOPTERA: PLATYGASTRIDAE) ON *ROBINIA PSEUDOACACIA* – NEW INVASIVE SPECIES IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Nadejda Stahi *, Asea Timus **

**Forest Research and Management Institute (ICAS), Chisinau*

***Institute of Zoology of Academy of Science of Moldova*

E-mails: n_stahi@yahoo.com; asea_timus@yahoo.com

Black locust *Robinia pseudoacacia* L. in the Republic of Moldova has artificial origin and occupies more than 84 thousand ha, and as is the fourth cultural dominance from the forest fund of our republic. The Black locust is itself an alien species in Europe. *R. pseudoacacia*, are ornamentally attractive, drought-tolerant, and fast-growing. Also, this tree species provides a large amount of nectar (fundamental for apiculture); fixes nitrogen; have durable wood; is adaptable to various climates and soils and also is considered a stand-deteriorating contributor.

This species was introduced in 1601 from North America to Europe in order to consolidate soils and to reforest devastated areas, or as an ornamental tree (Beat

Wermelinger & Marcela Skuhrava, 2007). It was introduced to Europe at the beginning of the 17th century, and first planted in France around 1601 and Italy in 1622.

In the Republic of Moldova all plantations of black locust have artificial origin. Cultures of *R. pseudoacacia* are located on inconvenience in dry forest types.

First dates about presence of black locust trees on the territory of our republic dates at the beginning of the 20th century.

At present moment black locust woods took about 84.6 thousand ha or 29 % from the forest fund of the Republic of Moldova. All the black locust cultures are located in the south of the country – about 38 thousand hectares (45.6 % from the black locust cultures of country) and in the centre 29.5 thousand hectares (34.9%).

The pests of *R. pseudoacacia* and their importance in forest economy of the Republic of Moldova weren't studied enough and unpublished. In the last 10 years on the black locust were observed three phytophagous invasive leaf miners species which also are the most important insect pests: are Black Locust Leaf Miner – *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859) and Locust Digitate Leafminer – *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae) (Timuş, Derjanschi, 2012; Olteanu I. et al, 2013). But, in 2010 the things changed, through of a new invasive pest: *Obolodiplosis robinia* (Haldeman 1847) (Diptera: Cecidomyiidae).

O. robiniae was for the first time described in Pennsylvania (USA) as *Cecidomyia robiniae* (by Haldeman 1847). It was restricted to North America until the beginning of this century when it was found in South Korea, Japan (Kodoi et al. 2003) and Europe – the first finding was in the Veneto region in Italy (Duso & Skuhravá, 2003). During the following years *O. robiniae* spread thorough Europe and was observed in e.g. South Tyrol, Slovenia, the Czech Republic, Hungary (Csóka, 2006), Slovakia, Serbia and Germany (2006), and England, Montenegro and Switzerland (Wermelinger & Skuhravá, 2007).

In Republic of Moldova in 2010 near Vadul-lui-Isac village, Cahul district for the first time on leaves of *R. pseudoacacia* were observed some galls which are 7-16 mm long. In the result of identification were established that these galls are caused by the larvae of black locust gall midge (*O. robinia*). For this gall midge of North American origin from 2010 till 2013 the specialist hadn't gave much attention. All things were disturb in 2013, when cultures of *R. pseudoacacia* from the centre of the republic were very affected. In summer of 2013 in robinia woods of Calarash district were observed a huge attack on black locust leaves, especially those young. In this galls were founded 2 - 6 larvae of *O. robinia*, but maximum of larvae in one gal was 11 larvae and in the galls from one leaf 16-18 (depending of leaf size). In the result of investigation were established that maximum galls per leaflet was 5 galls and medium 1-2. According to our observations the attack is bringing by larval feeding. The gregariously feeding larvae induce the margins of the leaflets to thicken and to bend downwards, forming the characteristic leaf margin roll galls (Hoffmann et al. 2007). The galls are green at the beginning of the larval development, but become yellow or pink, and may turn to dark brown when the larvae reach the third instar and begin pupation (Skuhravá et al., 2007).

Also, were observed that more than 70 % of larvae were infested by some parasite. In the result of determination of parasite was established his taxonomical affiliation – *Platygaster robiniae* Buhl & Duso, 2007 (Hymenoptera: Platygastridae). The first recorders of parasite cocoons in the host body were done in the beginning of June. The *P. robiniae* is also an invasive species and witch keeps the population of *O. robinia*.

The larvae of the third instar (fully grown larvae) are pale yellow, with a long spatula sternalis on the ventral side of the prothoracic segment (Duso & Skuhrová, 2003). At the beginning pupae is white, then becoming reddish-yellow. The adults of *O. robiniae* are yellowish brown in colour, male 2.6-2.8 mm, female 3-3.2 mm long. Also, adults have bright wings and are capable of active flights.

In the conditions of the republic of Moldova *O. robinia* has 3 and if weather conditions are favourable then was remarked and the fourth generation (in 2013), but population are in numerical diminutions. Duty our investigation during of 2013-2014 we observe that the first and the second generation have increase population what we can not say about the last two generation. The diminution of the last generation is duty of parasite *P. robiniae*.

The development of parasitoid stages especially pupal and adult in individual cocoons formed by the larvae can be seen through translucent larval integuments of the *O. robiniae* carcass. The number of cocoons per host larva varied from 5 to 25. As a rule, adult parasitoids soon emerged from the cocoons. However, was observed that beginning with last decades of July, several adult parasitoids remained inside the *O. robiniae* larval integument and fall in hibernation.

We would like to extend our appreciation to Supreme Council for Sciences and Technological Development of Academy of Sciences of Moldova for providing funding for this study (project 11.817.08.15A).

INFLUENȚA FACTORILOR DETERMINATIVI ASUPRA APOIDELOR (HYMENOPTERA, APOIDAE) ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

Veniamin Stratan

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

Din multitudinea speciilor de insecte folositoare, care asigură obținerea roadelor înalte de semințe, fructe și legume, pe prim plan se situează speciile din suprafamilia Apoidea, polenizatoare ale plantelor entomofile cultivate.

Specialiștii entomologi consideră că pînă în prezent s-au înregistrat aproape un milion de specii de insecte. Din acestea circa 99% sunt specii folositoare sau neutre pentru om.

Pentru utilizarea speciilor de albine sălbatice ca polenizatori ai plantelor entomofile cultivate e necesar să se țină cont de capacitatea multor din aceste specii de a forma colonii. Apariția coloniilor de apoide în diferite locuri și terenuri din ecosistemele R. Moldova este strict determinată de influența unui ansamblu de factori abiotici, biotici și antropici.

Din factorii abiotici fac parte: factorii edafici, fizici, hidrologici și orografici (geomorfologici, fiziografici). *Factorii edafici*: pentru construirea cuiburilor albinelor sălbatice sunt favorabile solurile cu reacție bazică slabă sau neutră, cu componența mecanică ușoară, în care particulele de argilă nu depășesc 8-10%. În R. Moldova acestea sunt terenurile cu soluri nisipo-lutoase, solurile cenușii-închise, cenușii-deschise și ciornoziomurile cu conținut nesemnificativ de particule argiloase. Pentru cuibărirea apoidelor sunt favorabile și terenurile neproductive (hîrtoapele, ponoarele, malurile lin înclinate ale râpilor). Aceste terenuri pot fi păstrate și înțelenite intermitent timp de mai mulți ani în sir.

Temperatura – factor abiotic (fizic), care influențează direct sau indirect asupra organismelor vii, determinând dezvoltarea, creșterea, distribuția lor în spațiu și mediu. Uneori temperaturile înalte din timpul sezonului vegetal produc o situație catastrofală. Astfel, seceta din vara anului 2012, care a distrus plantele entomofile (hrana principală a albinelor sălbatice) a diminuat considerabil efectivele spectrului de specii al apoidelor. Unele specii au rezistat numai în locurile cu oaze umede: izvoare, râpi unde creșteau plante cu flori. Restabilirea efectivelor speciilor ale apoidelor s-a observat la sfârșitul sezonului 2014, adică peste 2 ani.

Factorii hidrologici: supraviețuirea apoidelor în toate ecosistemele din R. Moldova și menținerea lor durabilă în locurile de trai depinde de existența surselor de apă: râuri, pârâiașe, bahne, bazine acvatice, heleștee, rîmnice. De aceea toate coloniile mari de apoide sunt amplasate pe locurile favorabile de pe pante și piscuri lin înclinate, paralele surselor de apă. Semnificativă este și influența factorului hidrologic – nivelul apelor freatice. Dacă aceste ape sunt aproape de suprafața solului albinele sălbatice nu pot construi cuiburi și nici nu formează colonii.

Factorii orologici, factorii geomorfologici: factori determinați de structura landșaftului cu relieful respectiv pantelor și expoziției povârnișurilor care prezintă condiția determinantă și influențează regulator asupra distribuției speciilor de albine sălbatice și abundenței plantelor entomofile ca bază de hrană a apoidelor, contribuind la formarea coloniilor.

Factorii biotici prezintă atât acțiunea plantelor și rolul acestora ca sursă de hrană pentru speciile de apoide, cât și acțiunea organismelor animale asupra apoidelor. Ca factor biotic poate fi socotită și existența unei anumite concurențe (dar nu semnificativă) între apoide și albina meliferă din ecosistem.

Plantele entomofile din ecosistemele R. Moldova creează un mediu favorabil pentru formarea coloniilor în acele locuri, unde în decursul a mai multor ani exista o bază furajeră echilibrată în strictă corelare cu factorii abiotici. Acestea sunt stațiile naturale și artificiale, lizierele, perdelele forestiere, poienile expuse spre sud, terenurile de stepă cu pîlcuri de plante, luncile, terenurile neproductive.

Factorul antropic ține de influența directă a activității omului asupra mediului ambiant. Această activitate este una din principalele cauze ale dereglării mediului și al diminuării diversității speciilor de apoide-polenizatoare.

Defrișarea pădurilor, desecarea bălților, urbanizarea excesivă, reducerea numărului de specii de plante entomofile agricole (plantele aromate), eroziunea solurilor influențează negativ asupra apoidelor, reducînd considerabil numărul lor.

Analizînd influența tuturor factorilor determinativi asupra speciilor apoidelor-polenizatoare recomandăm:

1. Protecția ecosistemelor naturale și reconstruirea landșaftului agricol.
2. Păstrarea și protejarea locurilor de cuibărire a speciilor de albine sălbatice polenizatoare ca motiv semnificativ pentru obținerea roadelor înalte de semințe.
3. Crearea condițiilor necesare pentru cuibărire a apoidelor pe terenurile culturilor entomofile agricole și pe teritoriile limitrofe lor.
4. Stoparea defrișărilor masive, controlul riguros al pășunatului, aplicarea metodei integrate de protecție a plantelor, lupta împotriva eroziunii.

ENTOMOFAUNA INVAZIVĂ PE ROL DE VECTORI AI UNOR AGENȚI PATOGENI ALE PLANTELOR-AGRICOLE

Asea Timuș

Institutul de Zoologie, AȘM, UASM, Chișinău, R. Moldova

asea_timus@yahoo.com

În literatura de specialitate internațională și autohtonă sunt expuse mai multe specii de insecte cu aparat bucal sugător care exersează rolul de vectori ale unor agenți patogeni ce provoacă daune considerabile multor plante agricole. Cele mai frecvent citate, inclusiv în țara noastră sunt unele specii din ord. Homoptera și Thysanoptera:

- Ord. **Homoptera:** 1) fam. **Cicadellidae:** *Macrostelus divisus* – care transmite îngălbenirea astrelor; *Euscelus striatulus* – „false blossom” la *Vaccinium*; *Cicadulina mbila* – strierea porumbului; *Macropsis trimaculata* – îngălbenirea piersicului; *Eutettix tenellus* – răsucirea frunzelor sfecliei-de-zahăr; *Delphax striatella* – deformarea cerealelor; *Deltoccephalus striatus* – mozaicul grâului de toamnă; *Cicadula sexnotata* – mozaicul dungat al grâului, piti-cirea ovăzului și a grâului; *Hyalesthes obsoletus** – micoplasma *Chlorogenus australiensis* var. *stolbur* sau stolburul cartofului etc.; 2) fam. **Aphididae:** *Macrosiphum solanifolii* – care transmite viroza și provoacă mozaicul deformant al mazării; *Myzus pseudosolani* – diverse mozaicuri cu nr. 1437, 1586, 1682, 2209 etc.; *Rhopalosiphum padi** – îngălbenirea și piticirea orzului; *Acyrtosiphon pisum** – răsucirea frunzelor de mazare, mozaicul comun și mozaicul nervurian al mazării; *Aphis fabae** – viroze la sfeclă, lupin, lucernă, fasole etc.; *Brachycaudus helichrysi** – mozaicul florii soarelui; *Brevicorine brassicae** – *Brassica virus 1* sau mozaicul criciferelor la varză și conopidă; *Aphis grossulariae** – mozaicul agrișului etc.;

- Ord. **Thysanoptera:** 1) fam. **Thripidae:** *Thrips tabaci** – transmite virusul *Lycopersicum virus 3* și provoacă boala petelor de bronz la tutun (cu * – răspândite și în Republica Moldova).

Speciile de insecte **invazive** înregistrate în Republica Moldova și transmitătoare de viroze și fitoplasmoze sunt structurate și introduse în Tabelul 1.

Din aceste 6 specii (ord. Homoptera – 5 și Thysanoptera – 1), două specii au dublu statut: de **carantină** (cicadela viței-de-vie – *Scaphoideus titanus*, ord. Homoptera, fam. Cicadellidae și invazive (tripsul occidental al florilor – *Franliniella occidentalis*, ord. Thysanoptera, fam. Thripidae), ambele de origine nord-americană. Astfel, cercetări speciale de monitorizare, răspândire în țară și informatizare în domeniul agricol, se întreprind doar pentru aceste specii. Din aceste două specii *Scaphoideus titanus* este deja înregistrată în zonele de Sud și Centru a republicii din 2011, inclusiv în 2014, iar *Franliniella occidentalis* se află în confirmare de prezență, fiindcă s-au lansat informații ca se poate răspândi în sudul țării, fapt credibil fiindcă insecta respectivă se răspândește în Europa și anume: Olanda (1983), Polonia (1986), Rusia (1990), Bulgaria (1991) și România (2001, dar posibil și mai devreme).

Specia *Scaphoideus titanus* este vector al fitoplasmozei *Flavescens doree* și provoacă îngălbenirea aurie a viței-de-vie, boală periculoasă similară filoxerei viței-de-vie și este investigată de colaboratori din țară: Laboratorul de Carantină Fitosanitară, Institutul de Viticultură și Vinificație (MAIA), Laboratorul de Entomologie (IZ AȘM), Catedra de Protecția plantelor (UASM).

Tabelul 1

Entomofauna invazivă – vectori de viroze și fitoplasmoze ale unor plante agricole

Specia invazivă	Planta-gazdă	Vectorul agentului patogen	Boala indusă de insecta dăunătoare
<i>Mysodes persicae</i>	Ardei	<i>Cucumis virus 1</i>	Mozaicul castraveților la ardei
		<i>Alpha mosaic virus pepper</i>	Mozaicul galben al ardeiului
		<i>Pepper rosette disease</i>	Piticirea și îndesirea ardeiului
		<i>Cucumis virus 1</i>	Mozaicul castraveților la ardei
	Tomate	<i>Solanum virus 1</i>	Mozaicul X al cartofului la tomate
		<i>Solanum virus 2</i>	Mozaicul Y al cartofului la tomate
		<i>Solanum virus 3</i>	Mozaicul A al cartofului la tomate
		<i>Solanum virus 8+ 9</i>	Mozaicul A cuba la tomate
		<i>Solanum virus 5</i>	Mozaicul lui cartofului la tomate
		<i>Solanum virus 7 + 11</i>	Răsucirea frunzelor de tomate
		<i>Solanum virus 14</i>	Răsucirea frunzelor de ardei și tomate
	Cartof	<i>Solanum virus 1</i>	Virusul „X” al cartofului
		<i>Solanum virus 2</i>	Mozaicul „Y” al cartofului
		<i>Solanum virus 3</i>	Încrețirea frunzelor
		<i>Solanum virus 14</i>	Răsucirea frunzelor
	Castraveți	<i>Cucumis virus 1</i>	Mozaicul castraveților
	Fasole	<i>Phaseolus virus 1</i>	Mozaicul comun al fasolei
		<i>Phaseolus virus 2</i>	Mozaicul galben al fasolei
	Mazăre	<i>Pisum virus 1</i>	Mozaicul comun al mazării
		<i>Pisum virus 8</i>	Răsucirea frunzelor de mazăre și bob
	Bob	<i>Broad bean common mosaic</i>	Mozaicul comun al bobului
	Soia	<i>Soja virus 1</i>	Mozaicul soiei
		<i>Soybean yellow mosaic</i>	Mozaicul galben al soiei
	Salată	<i>Lactuca virus 1</i>	Mozaicul salatei
		<i>Cucumis virus 1</i>	Mozaicul castraveților la salată
	Ceapă	<i>Allium virus 1</i>	Mozaicul cepei
	Usturoi	<i>Garlic mosaic</i>	Mozaicul usturoiului
	Crucifere	<i>Brassica virus 1</i>	Mozaicul cruciferelor
	Spanac	<i>Cucumis virus 1</i>	Mozaicul castraveților la spanac
		<i>Beta virus 2</i>	Mozaicul spanacului
		<i>Beta virus 4</i>	Virusul îngălbenirii spanacului
	Tutun	<i>Y-virus</i>	Pestrița albă sau „Y” virusul cartofului la tutun și mozaicul castraveților
	Sfeclă	<i>Beta virus 4</i>	Mozaicul sfeclei
<i>Aphis gossypii</i>	Cucurbitaceae	<i>CTV, crinkle, mosaic, rosette</i>	Mozaicul castraveților, fasolei, salatei, spanacului
<i>Myzus ascalonicus</i>	Ceapa	<i>Allium virus 1</i>	Mozaicul galben al cepei
	Castraveți	<i>Cucumis virus 1</i>	Mozaicul castraveților
	Crucifere	<i>Brassica virus 1</i>	Mozaicul cruciferelor
	Conopida	<i>Brassica virus 2</i>	Îngălbenirea conopidei

<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Porumb, sorg		Bacterioze și viroze
<i>Scaphoideus titanus</i>	Monofag: vița de vie	<i>Flavescens doree</i>	Îngălbenirea aurie
<i>Francliniella occi- dentalis</i>	Tomate	<i>Lycopersicum virus 3</i>	Boala petelor de bronz a tomatelor

BRENTHIS INO ROTT. (INSECTA, LEPIDOPTERA) – SPECIE NOUĂ PENTRU FAUNA REPUBLICII MOLDOVA

Cristina Țugulea, Valeriu Derjanschi

Institutul de Zoologieal A.Ș.M., Chișinău, Republica Moldova

E-mail: tuguleacristy@yahoo.com, valder2002@yahoo.com

În fauna generală a insectelor, ordinul Lepidoptera înregistrează un număr imens de specii, larg răspândite pe glob. Este unul dintre cele mai reprezentative ordine din clasa Insecta, atât în ce privește numărul de specii și diversitatea acestora, cât și datorită importanței lor ca componente esențiale ale tuturor ecosistemelor terestre și, nu în ultimul rând, ca simboluri estetice. Fluturii utilizează peisajul la o scară fină și reacționează rapid la schimbări în exploatarea terenului, și la procese precum intensificarea sau abandonarea acestuia. În plus, mulți fluturi sunt extrem de sensibili la schimbări climatice și au fost utilizați în modele de prognozare a impactului schimbărilor climatice asupra faunei. Toate acestea fac din fluturi unul dintre cele mai bune obiecte pentru monitorizarea schimbărilor biodiversității.

Primele informații despre fauna de lepidoptere de pe teritoriul țării apar în secolul al XIX-lea. În această perioadă, Miller și Zubovschi au publicat o serie de lucrări dedicate faunei de lepidoptere a Basarabiei. În aceste lucrări a fost prezentată o listă cu 108 specii de fluturi diurni. Un interes deosebit prezintă studiul lui E.V. Niculescu în anul 1960. Autorul a publicat trei lucrări în domeniul biologiei lepidopterelor, având o mare importanță pentru studiul în continuare a unor familii de fluturi cum ar fi: *Papilionidae*, *Pieridae* și *Nymphalidae*. În ultimii 200 de ani au fost publicate 621 de lucrări, dintre care 407 se refereau doar la dăunători și 205 lucrări destinate viermilor de mătase *Bombyx mori*. Dintre toate lucrările, doar opt au fost consacrate fluturilor diurni. În 2003, în Analele Științifice ale Universității de Stat din Moldova a fost publicată prima lucrare faunistică de totalizare, în care sunt enumerate 102 specii de fluturi diurni.

Materialele ce stau la baza prezentei comunicări au fost obținute ca rezultat al cercetărilor efectuate asupra diversității faunistice, aspectelor ecologice și biologice ale lepidopterelor din rezervația științifică „Codri”.

Rezervația „Codri” ocupă un rol deosebit printre ariile protejate din Republica Moldova și este prima rezervație creată cu statut de unitate de cercetări științifice, prin Hotărârea Consiliului de Miniștri din 27.09.1971, în scopul conservării celor mai reprezentative sec-toare de păduri tipice zonei din Podișul Central al Codrilor. Ea este situată la 49 km spre nord-vest de Chișinău în apropierea com. Lozova, r-nul Strășeni.

Fluturii au fost colectați cu fileu entomologic, având diametrul cercului de 30 cm. Din totalitatea speciilor colectate în rezervație, specia *Brenthis ino* a fost înregistrată ca specie

nouă pentru Republica Moldova. Nu se atestă date în literatura de specialitate despre existența acestei specii în Republica Moldova.

Material colectat: Sadova (Călărași), 29.06.12 (1 ex.); Vadul lui Vodă, 07.06.12 (1 ex.), V. Derjanski leg. și Rezervația „Codri”, lizieră, 05.07.2014 (2 ex.), Cr. Țugulea leg.

În plan sistematic specia *Brenthis ino* (Rottemburg, 1775) face parte din ordinul *Lepidoptera* (Linnaeus, 1758), diviziunea *Rhopalocera*, Familia *Nymphalidae* (Swainson, 1827). Denumirea populară – fluturile de aglică. Fluturii din această specie au anvergura aripilor de 29-41 mm, femela fiind mai mare decât masculul. Caracteristică este banda postdiscală de pe fața inferioară a aripii posterioare cu un șir de pete ocelate, situate într-un câmp mov, mai extins și mai pronunțat spre rădăcina aripii. Reprezintă o specie higrofilă, caracteristică pajiștilor umede, indicate de prezența plantei *Filipendula ulmaria* (aglică). Preferă zone înmlăștinite, margini de pâraie, liziere umede cu vegetație ierboasă înaltă și numeroase tufe. Fluturii sunt fideli habitatului și se află în permanentă căutare de nectar. Principalele surse de nectar observate, sunt: *Cirsium palustre*, *Centaurea* sp., *Sanguisorba officinalis*, *Knautia* sp., *Scabiosa columbaria*, *Telekia speciosa*, *Valeriana officinalis*, *Cephalaria* sp., *Rubus* sp. Fluturii formează o singură generație pe an. Ouăle sunt depuse izolat, pe fața inferioară a frunzelor, printr-un orificiu realizat de un coleopter (*Chrysomelidae*). Pe frunzele neperforate nu se depun ouă. Larvele ierneză la suprafața solului, ascunse în vegetația uscată. Zborul adulților se remarcă de la începutul lunii iunie pînă la mijlocul lunii august. Răspândire siberio-europeană. Este cunoscută din nordul Spaniei, cea mai mare parte a Europei și Asiei temperate, pînă în Japonia. Lipsește din Grecia și cea mai mare parte a Turciei.

Protecție și conservare: Habitatele umede, specifice speciei sunt continuu reduse și modificate. Desecările, împădurirea zonelor mlăștinoase, pășunatul intensiv, incendierea vegetației uscate și construcțiile constituie principalii factori care periclitează specia.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.16A, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Știință a Moldovei.

ПОТЕНЦИАЛ АНАМОРФНЫХ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ В БИОЛОГИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ ФИТОФАГОВ СЕМ. ALEYRODIDAE (НОМОПТЕРА)

Елена Янковская, Дмитрий Войтка

РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Республика Беларусь

Многие представители семейства *Aleyrodidae* являются опасными вредителями растений. Высокая степень экологической пластичности, обусловленная широкой полифагией и значительным репродуктивным потенциалом, способствовала активной инвазии и успешному обоснованию многих видов алейродид тропического и субтропического происхождения (*Pealuis azaleae* Bak. et Moles, *Dialeurodes citri* Ashm., *Bemisia tabaci* Genl., *Trialeurodes vaporariorum* West. и др.) на территории Европы. На территории Беларуси единственным климатическим аналогом субтропиков являются гидротермические условия, существующие в тепличных агробиоценозах, где одним из постоянно доминирующих и наиболее вредоносных видов в комплексе фитофагов является тепличная белокрылка *Trialeurodes vaporariorum* West. (Сидяревич, 2001; Прищепа и др., 2006). Проведение защитных мероприятий, направленных на снижение

численности белокрылки осложнено как способностью вредителя к быстрому ее восстановлению и наращиванию, высоким уровнем и скоростью развития резистентности к химическим средствам защиты, а также повышенными санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к условиям труда и качеству продукции в тепличном овощеводстве (Иванова и др., 2002). Перечисленные обстоятельства требуют разработки альтернативных экологически безопасных методов воздействия на фитофага.

С момента приобретения тепличной белокрылкой статуса экономически значимого вида на территории Беларуси в лаборатории микробиологического метода защиты растений от вредителей и болезней РУП «Институт защиты растений» проводятся исследования по поиску эффективных биологических средств контроля вредителя. В том числе целенаправленно исследовалась инсектицидная активность энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill (*Deuteromycota*). Коллекционный фонд штаммов гриба *B. bassiana* формировался в лаборатории начиная с 1977 г. и на данный момент включает 15 штаммов. Наиболее результативным в контроле численности белокрылки согласно многолетним данным было применение штамма *B. bassiana* 10E-79 – основы биопрепарата обверин зерновой-БЛ: гибель вредителя при его применении составляла от 41,6 до 90,0%, биологическая эффективность – до 87,5% (Король, Романовец, 1980; Романовец, Касперович, Борисевич, 1989; Касперович, 2006).

С начала 90-х гг. прошлого столетия особый интерес в сфере практических работ в защите растений вызывает энтомопатогенный гриб *Isaria fumosorosea* Wize (*Paecilomyces fumosoroseus*) (*Deuteromycota*) как природный патоген различных видов алейродид. Этому способствуют факты выделения его из белокрылок в природе, а также сведения о высокой степени патогенности и успешном применении против данной группы фитофагов (Smith, 1993, Osborne, Landa, 1992, 1994; Vidal, Lacey, Fargues, 1997; Hoelmer, Kirk, Simmons, 1999; Chen, Feng, 1999; Wraight S.P. et al., 2000). С 1998 г. в лаборатории проводили исследования с природными изолятами *I. fumosorosea*. Проведена сравнительная оценка уровня вирулентности штаммов *I. fumosorosea* (П97, 3/1 и 7/5) по отношению к личинкам (II-III возраст) тепличной белокрылки. Инсектицидная активность штаммов *I. fumosorosea* (титр конидий суспензии 1×10^9 /мл) по отношению к личинкам белокрылки была высокой: биологическая эффективность на 15-е сутки достигала для штамма П97 62,4%, для штамма 3/1 – 81,1%, для штамма 7/5 – 73,2%. Для штамма *I. fumosorosea* 3/1 установлены следующие значения среднелетальной концентрации ($ЛК_{50}$): для личинок II-III возраста – $0,7 \times 10^9$ спор/мл; для личинок IV возраста – 5×10^9 спор/мл. Установленные значения $ЛК_{50}$ в дальнейшем послужили основанием для расчета концентрации рабочей суспензии при применении данного штамма в производственных условиях (Прищепа, Янковская, 2000, 2008).

В дальнейших исследованиях установлено наличие у штаммов *I. fumosorosea* способности к формированию инфективных спор при массовом культивировании как твердофазным (на зерновом субстрате), так и глубинным способом (препарат пецилномицин-Б, п.с., $1,8 \times 10^9$ спор/мл) (Янковская, Прищепа, 2008). В 2000-2008 гг. проведена оценка эффективности штамма *I. fumosorosea* 3/1 в ограничении численности тепличной белокрылки. Энтомопатогенный гриб применяли 2-3-кратно с интервалом 5-7 суток способом опрыскивания с концентрацией суспензии $1,5 \times 10^9$ спор/мл в случае с препаратом на основе конидий и в 1%-ной концентрации препарата на основе глубинной культуры. Сравнение биологической эффективности штамма *I. fumosorosea* 3/1 при различном начальном уровне численности популяции фитофага показало, что если

энтмопатогенный гриб применяли при формировании первичных очагов расселения вредителя, то это подавляло их последующее распространение в продолжении 4-6 недель. В случае начала применения гриба *I. fumosorosea* при значительной исходной численности вредителя (20-27 личинок на 25 учетных листьев) после непродолжительного начального роста в дальнейшем наблюдали ее стабилизацию на одном уровне в течение 2-3-х недель (биологическая эффективность составляла от 42,4 до 77,1%). В контрольном варианте при этом отмечали непрерывное нарастание численности белокрылки и через 2-3 недели она заметно превышала таковую в 1,4-3,7 раза (Prischepa, Yankovskaya, Enkegaard, 2002; Прищепа, 2005; Yankouskaya, 2009).

В результате производственной оценки препаратов энтмопатогенных грибов *I. fumosorosea* и *B. bassiana* установлено, что биологическая эффективность боверина зернового-БЛ находилась в пределах 22,6-67,2%, пециломицина-Б – 27,4-69,4%, зернового препарата на основе *I. fumosorosea* – 29,4-63,2% (Касперович, 2006; Yankouskaya, 2009). Результаты многолетних исследований показали, что использование энтмопатогенных грибов на начальном этапе развития популяции тепличной белокрылки позволяет длительно сдерживать численность вредителя. Применение микопатогенов в фазе нарастания численности также позволяет достичь высокого защитного эффекта.

В подавляющем большинстве случаев диапазон инсектицидного действия энтмопатогенных дейтеромицетов не ограничивается одним видом насекомого. Отмечена также положительная корреляция по уровню восприимчивости у близкородственных видов-хозяев (Патогены насекомых, 2001). Помимо этого, существуют многочисленные упоминания о наличии у других видов белокрылок (*Bemisia tabaci* Genn., *B. argentifolii*) восприимчивости к энтмопатогенным грибам *I. fumosorosea* и *B. bassiana* (Smith, 1993; Osborne, Landa, 1994; Sosnowska, 1997; Vidal, Lacey, Fargues, 1997; Hoelmer, Kirk, Simmons, 1999; Poprawski, Jones, 2000; Wraight et al., 2000). Сопоставление двух последних предпосылок, а также значительный инсектицидный потенциал по отношению к тепличной белокрылке *T. vaporariorum*, выявленный у исследованных нами штаммов *I. fumosorosea* и *B. bassiana*, позволяют предположить возможность их эффективного применения против потенциальных инвайдеров из сем. *Aleyrodidae*.

STUDIUL ECTOPARAZITOFANEI LA FAZANI ÎN REPUBLICA MOLDOVA, MĂSURELE DE PROFILAXIE ȘI TRATAMENT

Zamornea Maria, Erhan, D., Rusu Șt., Chihai O., *Bondari Lidia,
**Coadă Viorica, Rusu Vadim

Institutul de Zoologie al Academiei de Științe din Moldova, Chișinău

*Colegiul de Ecologie din Moldova, Chișinău

**Universitatea de Stat din Tiraspol, e-mail: mariazamornea@yahoo.com

Valorificarea eficientă și cu continuitate a populațiilor speciilor de animale de interes vânătorească implică cunoașterea cât mai amplă a modului de viață și a relațiilor dintre populațiile acestor specii și celelalte elemente ale ecosistemelor din care fac parte. Fauna parazitară. a păsărilor sălbatice, poate influența și asupra dinamicii populațiilor lor, mai ales

pe parcursul intervalelor mari de timp. Acarienii gamazizi și unele specii de malofagi, care parazitează pe păsările domestice și sălbatice, îndeplinesc și rolul de vectori ai unor agenți patogeni. De aceea e destul de important de evidențiat mixtinvaziile la păsările sălbatice, la care, se mențin și se răspândesc, fiind una din problemele actuale ale parazitologiei și ecologiei contemporane (Акбаев М. Ш. и др., 2000, Toderas I. ș. a., 2008, Zamornea Maria, 2009).

Plantele sunt cunoscute ca furnizori de remedii antihelmintice, antibacteriene și insecticide. Este cunoscut faptul că unele fitoncide din plante posedă acțiuni repelentă, acaricidă și insecticidă. Aceste calități sunt stabilite la pelin, romanița dalmațiană, plop, arin, tei, garoafă, leurdă etc. (Bojor O., 2006, Cernea Laura Cristina ș. a., 2006).

Scopul cercetărilor a fost de a stabili nivelul infestării cu ectoparaziți la fazanul comun (*Phasianus colchicus*) și totodată de a testa eficacitatea extractului de origine naturală *Ectogalimol* 3,0% - extract din părțile aeriene uscate de romanița dalmațiană *Pyretrum cinerariifolium* Trev., (Brevet de invenție nr. 408 din 31.03.2012).

Pentru a stabili parazitofauna la fazani, s-au efectuat cercetări parazitologice în diverse biotopuri. Recoltarea probelor s-a efectuat individual și în grup după metodele Dubinin M., 1955, Luncașu M., Zamornea M., (Brevet de invenție. 3441 G2, MD, A01 M 1/20 BOPI nr 12/2007)

Ectoparaziții au fost colectați de pe păsări vii, conform unui procedeu nou, care este mai informativ. Materialul colectat a fost examinat ulterior cu ajutorul lupei MBS-9 (ob. 14x2) și a microscopului Novex Holland B ob. 20-40 WF 10x Din/20 mm.

În rezultatul investigațiilor parazitologice efectuate în diverse biotopuri ale Republicii Moldova s-a stabilit, că fauna ectoparazitara la fazani este compusă din 8 specii de malofagi (*Eomenacanthus stramineus*, *Goniodes colchicus*, *Menopon gallinae*, *Cuclotogaster cinereus*, *Goniocotes chrysocephalus*, *Goniocotes gallinae*, *Goniodes dissimilis*, *Lipeurus caponis*) o specie de purici (*Ceratophylus hirundinis*) și două specii de acarieni gamazizi (*Dermanyssus gallinae*, *Dermanyssus hirundinis*).

Pentru stabilirea eficacității și inofensivității extrasului natural *Ectogalimol* 3,0%, au fost tratați 10 fazani. Păsările supuse experimentului au fost izolate în spații separate. Preparatul *Ectogalimol* în concentrație de 3,0%, s-a aplicat prin aspersare fiecărei păsări cu 50 ml soluție. Eficacitatea preparatului, administrat în diverse concentrații, s-a determinat peste 2, 12, 24 și 72 ore după aplicarea tratamentului. S-a stabilit, că peste 2 ore de la tratament preparatul *Ectogalimol* în concentrație de 3,0%, are o eficacitate terapeutică de cca 100%.

Reieșind din particularitățile specifice ale ciclului biologic a diverselor grupe de ectoparaziți pentru tratamentul ectoparaziților la fazani se recomandă metoda de aspersare în doză de 50 ml la pasăre în două reprize cu interval de 14 zile. Cu scop profilactic recomandăm administrarea preparatului *Ectogalimol* 3,0%, într-o singură repriză primăvara (martie-aprilie) și toamna (octombrie-noiembrie). Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.13F și 213056-4373 finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei și Fondul Ecologic Național.

III. ECOLOGIA ACVATICĂ

ВЛИЯНИЕ СНИЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ВОДЫ НА НЕЙСТОННЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Береза-Киндзерская Людмила Васильевна

ГВУЗ «Киевский университет управления и предпринимательства»

Киев, Украина

Водные экосистемы очень чувствительны к изменениям под влиянием антропогенной деятельности. Особую опасность представляет большой поток средств бытовой химии разного назначения, в том числе синтетические моющие и чистящие средства на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ). Производство и применение этих товаров представляет угрозу водным экосистемам, увеличивая ежедневную суммарную химическую нагрузку. В Украине за 2013 год только стирального порошка было продано 180-220 тис. т., не считая средств личной гигиены, моющих для посуды и автомобилей.

Синтетические моющие средства (СМС) представляют собой сложную композицию, так как кроме ПАВ они также содержат разнообразные добавки: оптические и химические отбеливатели, ферменты, расщепляющие белок и крахмал, пенообразователи, вещества снижающие жесткость воды (фосфаты), ароматические средства, вещества, обеспечивающие сыпучесть порошков (сульфаты). Поверхностно-активные вещества – постоянный компонент средств бытовой химии. Основным сырьем для всех видов ПАВ остаются парафины, альфаолефины, жирные кислоты и спирты, окись этилена (органическая часть ПАВ). Наиболее часто в качестве синтетических моющих средств используют аниоактивные ПАВ: алкилсульфаты, алкилсульфонаты и алкиларилсульфонаты – кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде.

Из всех веществ, которые входят в состав моющих средств, наиболее всего загрязняют окружающую среду полифосфаты и ПАВ. Продукты гидролиза полифосфатов (монофосфаты) накапливаются в сточных водах и затем в жаркое время вызывают эвтрофикацию вод, которая приводит к массовому размножению сине-зеленых водорослей, которые в процессе своего биологического развития уменьшают содержание кислорода в воде, образуют токсические вещества и вызывают резкое ухудшение условий существования гидробионтов (Николаев, 2007). Также вследствие размножения водорослей содержание органических веществ в воде увеличивается. Под влиянием ПАВ изменяется сила поверхностного натяжения. А совместно компоненты СМС в летнее время вместе с органическими веществами вызывают образование стойкой пены, что и наблюдалось в 2014 году в акватории Киевского водохранилища. Данные эффекты – пена и изменение поверхностного натяжения вызывают гибель нейстона и приводит к мору других биологических компонентов водных экосистем (Киевское водохранилище, август 2014 – мор рыбы, моллюсков, других гидробионтов).

В зависимости от температуры и солености коэффициент поверхностного натя-

жения составляет 0,765-0,771 Н/м (Романенко, 2004). В результате сил поверхностного натяжения в зоне контакта между водной фазой и газовой фазой атмосферы образуется поверхностная пленка. Многие водные организмы приспособились к обитанию в ней благодаря смачиваемости внешних покровов тела. Для организмов, поверхность которых не смачивается, поверхностная пленка является своеобразной опорой, и гидробионты удерживаются на ней (или подвешиваются снизу), даже если они тяжелее воды, более легкие гидробионты опираются на пленку и даже могут бегать по ней.

Органические вещества (мыла, протеины, жирные кислоты, спирты) значительно понижают поверхностное натяжение воды, а резко понижают его поверхностно-активные вещества, входящие в состав СМС. Вещества, понижающие поверхностное натяжение, адсорбируются поверхностным слоем и сосредотачиваются в нем в большей концентрации, чем в остальном объеме раствора, и тем самым еще больше снижают поверхностное натяжение. Это приводит к тому, что страдают нейстонные организмы.

Поверхностное натяжение снижается в условиях загрязнения воды органическими веществами, особенно ПАВ, а также при цветении воды и зарастании водоемов высшими водными растениями. При значительном снижении поверхностного натяжения (в 100 раз) организмы поверхностной пленки гибнут. Хотя нейстон включает мало видов по сравнению с планктоном, нектоном и бентосом, в его состав входят некоторые простейшие, одноклеточные водоросли, мелкие легочные моллюски, планарии, клопы-водомерки (Heteroptera), водяные жуки (жесткокрылые (Coleoptera)), например жуки-плавунцы, личинки комаров (Зайцев, 1970; Романенко, 2004). Гибель нейстона приводит к выпадению их из пищевых цепей.

В последнее время в Украине принимается ряд мер по снижению фосфатов в составе порошков. Фосфаты стали заменять цеолитами, но при этом в составе таких порошков повышенное содержание ПАВ около 7% (гигиеническая норма ПАВ – 2%). Стиральные порошки стали заменять жидкими мылами, но при этом наблюдается увеличение в 5-6 раз содержания ПАВ в составе жидких мыл по сравнению с гигиенической нормой. Таким образом, заменяя фосфаты, новые поколения СМС все равно остаются проблемными, так как увеличивается содержание ПАВ.

Украина уже начала идти путем развитых европейских стран по законодательно-му ограничению использования фосфатов в рецептуре стиральных порошков. Ранее допускалось 22% фосфатов в составе порошка, с 2013 года законодательно вводится постепенное понижение содержания фосфатов. Но одновременно надо снижать и содержание ПАВ в рецептурах СМС, так как они представляют не меньшую угрозу водным экосистемам.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОННОЙ ФАУНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК» В ПЕРИОД 2009-2013 ГГ.

Богатый Дину

*Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
Тирасполь, Республика Молдова*

Заповедник «Ягорлык» был основан 15 февраля 1988 г. на левом берегу реки Днестр с целью сохранить биоразнообразие экосистем данных территории и изуче-

ния антропогенного влияния на них. В качестве биологического мониторинга водоемов часто используют методы оценки экологического состояния водоемов по зообентосу, так как изменения происходящие в структуре донных биоценозов являются хорошими показателями состояния водоема.

Материалами послужили пробы зообентоса, собранные посезонно в период 2009-2013 гг. Пробы взяты с семи точек (стационары): «База», «Старый Мост», «Дойбань», «Перешеек», «Устье», «Цыбулевка», «Сухой Ягорлык».

Донная фауна заповедника «Ягорлык» в осенний период 2009-2013 года представлена следующими таксонами: олигохеты, хирономиды, личинки мокрецов *Ceratopogon*, личинки кулицид *Chaoborus*, личинки поденок *Ephemeroptera*, личинки ручейников *Trichoptera*, личинки стрекоз *Odonata*, клопы *Heteroptera*, пиявки, вислокрылки *Sialidae*, высшие ракообразные и моллюски.

Основу «мягкого» зообентоса составляет олигохетно-хирономидный комплекс. Наиболее многочисленной группой «мягкого» бентоса являются малощетинковые черви, наибольшая плотность которых составила 2415 экз./м² с биомассой 2,75 г/м² в 2010 г, наименьшая – 587 экз./м² и 0,52 г/м² соответственно в 2013 году.

В пробах не обнаружены многощетинковые черви, которые встречаются в Дубоссарском водохранилище.

Численность хирономид не велика и колеблется в пределах 173 экз./м² (2013 г) – 1020 экз/м² (2011 г.). *Chironomus plumosus* не многочислен по сравнению с другими хирономидами, но его доля по биомассе от общей биомассы хирономид значительна, так как индивидуальная масса каждого экземпляра относительно велика. Низкая численность *Ch. plumosus*, может указывать на относительно благоприятное экологическое состояние Ягорлыкской заводи.

В пробах отмечены личинки других двукрылых – *Ceratopogon*, *Chaoborus*. Они были обнаружены в пробах всех пяти лет. Мокрецы — неотъемлемый компонент природных сообществ. В Ягорлыкской заводи их доля незначительна. В пробах были отмечены только представители рода *Ceratopogon*. На протяжении периода 2009-2011 численность мокрецов остается практически неизменной, но в 2010 году, на фоне увеличения численности «мягкого» зообентоса, их доля от «мягкого» зообентоса упала до 0,8%, тогда как в 2009 и 20011 годах этот показатель составил 1,7% и 1,5% соответственно. В последние 2 года (период 2012-2013 гг.) их доля резко упала до 0,01 % и 0,02 % соответственно.

В 2009-2011 высшие ракообразные в пробах представлены исключительно бокоплавами. В 2013 г. были обнаружены кумовые ракообразные, в 2012 г. также мизиды, но их численность и биомасса незначительны. Амфиподы представлены только гаммаридами и корофидами. Наибольшая численность бокоплавов наблюдается на тех стационарах где в пробах была найдена дрейссена. В пробах, в которых отсутствовал данный моллюск, амфиподы не были найдены или же были найдены в небольших количествах, что подтверждает наличие аменсальных взаимоотношений между данными видами беспозвоночных гидробионтов.

Численность ручейников *Trichoptera* в 2009 году была незначительна и составила 4 экз/м², но в 2010-2011 гг. эти показатели были выше примерно в 9 раз. В 2012 году их численность упала и составила 15 экз/м², а в пробах 2013 года они отсутствовали вовсе.

Представители отряда *Heteroptera* встречались в течение всех лет, но наибольшая численность была зарегистрирована в 2010 г. – 105 экз./м² с биомассой 0,07 г/м². На отдельном стационаре их численность достигла 400 экз./м².

Осенью 2010 года были обнаружены представители семейства *Sialidae*, отряда *Melagoptera* – *Sialis lutaria*. Соответственно их численность и биомасса составили 40 экз./м² и 1,48 г/м².

В 2009 на одном из стационаров было обнаружено массовое скопление кишечнополостных организмов вида *Hydra vulgaris*, где их численность составила 147 экз./м².

Личинки стрекоз *Odonata* были обнаружены только на одном из стационаров Ягорлыкской заводи в 2010 году численностью 13 экз./м².

Представители других представителей мягкого зообентоса (личинки поденок *Ephemeroptera*, пиявки) встречались в пробах, в различные года, на различных стационарах водоема, в единичных экземплярах.

Личинки поденок, также были немногочисленны в пробах. В 2009 году встречались в пробах только в осенний период. Средняя численность поденок составила 4 экз./м² с биомассой 0,001 г/м². В 2010-2011 гг. встречались только весной и летом с постоянной численностью. В 2010 году эти показатели составили 4 экз./м² и 0,001 г/м², а в 2011 году – 4 экз./м² и 0,01 г/м² соответственно. В 2012-2013 гг. поденки в пробы не попадались.

Донная малакофауна в пробах представлена только одним видом – дрейссеной *Dreissena polymorpha*. Но этот факт не свидетельствует об отсутствии других видов моллюсков в водоёме. На неглубоких участках водоемах, в прибрежной зоне нами были отмечены виды *Viviparus contectus*. *Anodonta cygnea*.

Зообентос заповедника «Ягорлык» в основном представлен мягким зообентосом, но по биомассе преобладают моллюски. Наибольшей численности мягкий зообентос достиг в 2010 году – 3382 экз./м² Максимальная биомасса была зарегистрирована в 2011 году за счет увеличения численности личинок хирономид. Общая средняя численность и биомасса зообентоса по итогам данного периода исследований равны 2205 экз./м² и 148,01 г/м² соответственно.

FOSFORUL MINERAL ŞI ORGANIC ÎN RÎUL PRUT ÎN 2012-2014

Natalia Borodin

Institutul de Zoologie, AŞM, Chişinău, Moldova, e-mail:

natalia_borodin@mail.ru

Cercetările efectuate permit studierea dinamicii sezoniere a fosforului ca fiind unul dintre elementele biogene importante. De obicei, concentrația fosforului în apele naturale nu depășește 0,1 mg/l, iar dacă concentrația lui se mărește pînă la cîteva zecimi sau pînă la cîteva miligrame pe litru, acesta indică asupra poluării ecosistemului acvatic.

Determinările fosforului mineral, organic și total au fost efectuate în perioada anilor 2012-2014, lunar pe cursul rîului Prut. Rezultatele au fost analizate comparativ, în dependență de perioada de colectare. În perioada lunilor martie, concentrația fosforului mineral (Pmin), a avut valoare medie de 0,041 mg/l. Cea mai mare concentrație a fosforului

mineral a fost determinat în punctele de colectare Leușeni (0,067 mg/l) și Leova (0,078 mg/l). Cele mai mici concentrații ale fosforului mineral au fost determinate în lunile aprilie și mai (2013-2014) în sectorul superior al râului Prut. În perioada de primăvară întotdeauna concentrația fosforului mineral a fost cu mult mai mică decât concentrația fosforului organic, alcătuind 10-30% din concentrația totală a fosforului (Ptot).

În perioada de vară, 2012, concentrația fosforului crește pe cursul râului. Concentrațiile maxime ale fosforului au fost determinate în sectorul inferior al Prutului. Concentrația fosforului organic (Porg) a variat în limitele de la 0,019 mg/l (Sculeni, august 2013) până la 0,055 (Leova). În perioada de vara, 2012, în sectorul inferior al r. Prut au fost înregistrate concentrații ale fosforului mineral ce alcătuiau mai mult de 50% din concentrația totală a fosforului.

Analogic, aceeași situație se observă și în perioada de vară, 2013, cu concentrații maxime în sectorul inferior al r. Prut. Dacă perioada lunii iunie se caracterizează cu concentrații mici ale fosforului mineral, de la 0,003 mg/l (Costești-Stînca, Braniște, Sculeni) până la 0,037 mg/l (Cișlița-Prut), atunci la sfârșitul verii, concentrația fosforului mineral a atins valori de la 0,034 mg/l (Braniște) până la 0,058 mg/l (Giurgiulești). În această perioadă la stațiile de colectare Costești-Stînca, Braniște, Sculeni, a fost înregistrată o depășire a concentrației fosforului mineral față de concentrația fosforului organic, ceea ce alcătuia cca 70% din conținutul total al fosforului.

Perioada de vară, 2014, sectorul superior al r. Prut se caracterizează prin concentrații sporite ale fosforului organic, în perioada lunii iunie, înregistrând valori de la 0,072 mg/l (Costești-Stînca) până la 0,099 mg/l (Leușeni) față de perioada lunii iulie care se caracterizează prin concentrații sporite ale fosforului mineral față de concentrațiile fosforului organic, atingând valoarea maximă la Leușeni (Pmin- 0,107 mg/l), care apoi brusc scade în sectorul inferior al râului, fiind urmat de sporirea concentrațiilor fosforului organic ce a stabilit valoarea maximă de 0,034 mg/l (Cahul).

Perioada de toamnă, 2012 se caracterizează cu concentrații sporite ale fosforului organic în toate punctele de colectare, pe întreg cursul râului Prut, variind în limita de la 0,047 mg/l (Costești-Stînca) până la 0,109 mg/l (Leova).

În perioada de toamnă, septembrie 2013, se observă o situație asemănătoare cu cea din vara, cu concentrații sporite ale fosforului mineral față de cel organic în sectorul superior al râului și cu schimbarea situației diametral opuse în sectorul inferior al râului.

Rezultatele cercetărilor efectuate denotă că de regimul conținutului de fosfor, ca element biogen, depinde procesele producționale în ecosistem și depind de o serie de factori negativi și pozitivi. Cu toate că, dinamica formelor fosforului în râul Prut este destul de complicată, conținutul lui din apă este favorabilă pentru creșterea și dezvoltarea hidrobionților.

Realizarea cercetărilor au fost efectuate în cadrul proiectelor MIS ETC 1150 și MIS ETC 1676 din cadrul Programului Operațional Comun România-Ucraina-Republica Moldova.

PEȘTII – INDICATORI AI STĂRII ECOSISTEMELOR ACVATICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Dumitru Bulat, Denis Bulat, Elena Zubcov, Marin Usatfii, Adriana Miron,
Lucia Bilețchi, Nicolae Șaptefrăți**

*Institutul de Zoologie al AȘM, mun. Chișinău, Republica Moldova,
bulatdm@yahoo.com*

Peștii au început să fie utilizați de mult timp ca bioindicators ai poluării apelor, luându-se în considerație diversitatea lor specifică, structura și starea populațiilor, potențialul reproductiv, starea de sănătate ș.a. Un aspect foarte important este acela că apa este o condiție obligatorie pentru existența populațiilor de pești. În condiții, chiar de dezastru ecologic, aceștia aproape că nu au nici o posibilitate de scăpare. De asemenea, peștii constituie ultima verigă a lanțului trofic, pot forma diverse niveluri trofice, ocupă nișe trofice separate și prin urmare ei sunt afectați direct de ceea ce se întâmplă la nivelul producătorilor (fitoplancton, macrofite) și al consumatorilor primari (zooplancton, zoobentos ș.a.). Procesul de bioacumulare este cel mai evident la vârful piramidei trofice, reflectându-se în așa fel, starea de sănătate a întregului ecosistem.

În urma studiului efectuat, s-a constatat că în cazul poluărilor sporadice și de mică intensitate, sunt, de regulă, antrenate reacțiile de răspuns la nivelurile subindividuale, iar ele în curând pot dispărea odată cu înlăturarea factorului de impact. Pe când, în cazul poluărilor sistematice și cu efect de lungă durată, modificările cele mai elocvente și durabile se observă la nivelurile de organizare superioare: populațional și ihtiocenotic. În aceste condiții se constată micșorarea diversității specifice, diminuarea potențialului reproductiv, reducerea structurii de vârstă, în structura de sex predomină femelele (de regulă), iar indivizii se caracterizează printr-un ritm lent de creștere (exemplu carasul argintiu, babușca, bibanul, plătica, crapul).

O deosebită atenție în procesul de bioindicație se acordă acumulărilor de poluanți în organele și țesuturile peștilor din diverse ecosisteme acvatice ale Republicii Moldova.

Analiza concentrației metalelor grele în țesutul muscular al peștilor din ecosistemele fl. Nistru și r. Prut au constatat valori în limitele admisibile, ce nu reprezintă pericol pentru alimentație și starea funcțională a peștilor. Aceste valori demonstrează că, în pofida intensificării presingului antropic, aceste ecosisteme se încadrează în limitele acceptabile privind concentrația metalelor grele (Zubcov ș.a., 2013).

La nivelul sistemului reproductiv factorul poluator poate provoca multiple disfuncții semnificative (Fulga ș.a., 2012).

În toate cazurile răspunsul sistemului reproducător la acțiunea factorilor de mediu este foarte variat și depinde în mare parte de intensitatea lor și particularitățile bioecologice ale taxonului. Cele mai răspândite dereglări a funcției reproductive la peștii colectați în diferite ecosisteme acvatice ale Republicii Moldova sunt: dezvoltarea asimetrică a ovarelor și testiculelor, forma lor anomală, maturizarea sexuală timpurie, modificarea duratei ovogenezei și spermatogenezei, deplasarea termenilor calendaristici ai reproducției, cazuri de resorbție în

masă a celulelor sexuale la diferite faze, micșorarea capacității de fecundare, micșorarea ponderii indivizilor capabili de reproducere, avortarea icrelor cu lezarea membranelor foliculare ș.a.

De asemenea, în condiții ecologice instabile, în ihtiocenozele ecosistemelor acvatice din Republica Moldova se constată majorarea ponderii hibridilor interspecifici. Condițiile nefavorabile în perioada reproductivă pentru o specie, poate cauza perturbări în procesul gametogenezei și, respectiv, modificarea termenilor de depunere a icrelor. Ca rezultat, la revenirea condițiilor favorabile, pot avea loc suprapuneri în reproducerea mai multor specii de pești la aceeași boiște, și ca finalitate - apariția hibridilor (fenomen cu o frecvență crescândă în fl. Nistru după construcția barajului de la Novo-Dnestrovsk).

În condiții ecologice actuale, când presingul antropic se menține continuu asupra ecosistemelor acvatice naturale din Republica Moldova, iar intensitatea lui crește, cele mai sesizabile modificări sunt cele de la nivelul structurii ihtiocenozelor. Pe lângă reducerea diversității specifice, cu „pierderea ireversibilă” a speciilor stenobionte de pești, se constată supremația numerică a unor specii euritope de talie mică, deosebit de prolifică, înalt competitive și cu un potențial expansiv înalt (ca oblețul, murgoiul bălțat, carasul argintiu, batca ș.a.).

În formă tabelară vom încerca să relevăm cele mai reprezentative specii de pești și asociațiile lor, din ihtiocenozele râurilor mici din Republica Moldova, care pot servi ca modele în procesul de evaluare a stării de bonitate ecologică (tabelul 1).

Unele specii ca murgoiul bălțat, oblețul, ciobănașul, carasul argintiu, bibanul, boarța, ș.a., grație potențialului hidrobiotic de excepție, pot fi deosebit de numeroase atât în ecosistemele intens eutrofizate, cât și în cele mai puțin afectate antropic.

De asemenea, caracterul succesional al ihtiocenozelor poate servi ca model sigur în elucidarea bunăstării ecosistemelor.

Ihtiofauna Republicii Moldova în aspect succesional este supusă câtorva factori esențiali cu efect major. Din cauza alterării habitatelor caracteristice, consecințelor dramatice a pescuitului ilicit și poluărilor antropogene accentuate, se constată următoarele restructurări în ihtiofauna aborigenă: 1) avansarea pe poziții multidominante a unor specii euritope de talie mică și medie ca: babușca, oblețul, batca, bibanul, boarța, ghiborțul comun, zvârlugile ș.a. 2) degradarea populațiilor speciilor stenotopice reofile și limnofile dependente vital de gradul de conservare hidrobiotică: linul, caracuda, țigănușul, grindelul, boișteanul, zglăvoacele, păstrăvul indigen, lipanul ș.a. 3) decimarea populațiilor speciilor migratoare și semimigratoare: sturionii, păstrăvul de mare, scrumbia de Dunăre, rizeavca, sabița, vârezubul și a celor potamodrome de talie mare, cu ciclul vital lung.

În același timp, pe fonul eliberării nișelor ecologice anterior ocupate de unele specii indigene, intensificării perturbărilor climaterice (cu înțepirea calamităților naturale), translocărilor antropohore de taxoni alogeni, și modificării intervalelor de acțiune a gradientilor factorilor de mediu (termic, hidrologic, hidrochimic), se constată procesul activ de îmbogățire artificială a ihtiofaunei locale. În așa fel, în ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova se constată pătrunderea și proliferarea: 1) speciilor alogene invazive (naturalizate) și a celor introducente economic valoroase 2) speciilor interveniente limanice și marine din direcția aval (cu efect de pontizare a ihtiofaunei) 3) speciilor caracteristice altor bazine acvatice de apă dulce (Dunărea, Nipru, Don) 3) și speciilor caracteristice altor zone piscicole (din amonte și de altitudini mai înalte).

Speciile și asociațiile de bioindicatori în ihtiocenozele râurilor mici din Republica Moldova

Ihtiocenoza neafectată antropică		Ihtiocenoza supusă unor modificări antropice moderate		Ihtiocenoza intens afectată antropică	
Specii dominante	Asociații de specii dominante	Specii dominante	Asociații de specii dominante	Specii dominante	Asociații de specii dominante
<i>Specii de porcușori</i> <i>Grindelul</i> <i>Boișteanul</i> <i>Cleanul</i> <i>Zglăvoacele</i> <i>Beldița</i> <i>Păstrăv</i> <i>indigen</i> <i>Lipan</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Porcușori – grindel</i> ▪ <i>Clean-obleț-porcușori</i> ▪ <i>Beldița-obleț-porcușori</i> ▪ <i>Boiștean-zglăvoacele-păstrăv indigen</i> ▪ <i>Lipan -păstrăv indigen</i> 	<i>Obleț</i> <i>Biban</i> <i>Ghiborț</i> <i>Boarță</i> <i>Ciobănaș</i> <i>Clean</i> <i>Zvârlugile</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Biban -porcușor – ghiborț</i> ▪ <i>Ghiborț – ciobănaș-biban</i> ▪ <i>Obleț – biban – babușca</i> ▪ <i>Boarța – biban</i> ▪ <i>Boarță – porcușor-zvârlugi</i> 	<i>Caras</i> <i>argintiu</i> <i>Murgoi</i> <i>bălțat</i> <i>Zvârluga</i> <i>Guvitul de Amur</i> <i>Babușca</i> <i>Osarul</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Caras argintiu – murgoi bălțat – zvârluga</i> ▪ <i>Caras argintiu-murgoi bălțat-osar</i> ▪ <i>Sorete-murgoi bălțat-caras argintiu</i> ▪ <i>Caras argintiu-babușca</i> ▪ <i>Guvitul de Amur – zvârluga</i> ▪ <i>Guvitul de Amur –babușca-carasul argintiu</i>

Studiul a fost efectuat în cadrul proiectului național 11.817.08.15A, proiectelor internaționale MIS ETC 1150 și MIS ETC 1676.

RECOMANDĂRI DE CONTRACARARE A FENOMENULUI BOINVAZIEI ÎN IHTIOCENOZELE REPUBLICII MOLDOVA

**Denis Bulat, Dumitru Bulat, Ion Toderaș,
Marin Usafii, Nina Fulga, Vadim Rusu**

*Institutul de Zoologie al AȘM, mun. Chișinău, Republica Moldova,
bulat.denis@gmail.com*

Este știut faptul că numai într-un ecosistem degradat speciile invazive de pești provoacă „explozii numerice”. Acestea colonizează fragmentele neocupate de habitat înainte de venirea competitorilor mai buni. În intervalul de timp dintre colonizare și eliminare a populațiilor se produc descendenți numeroși care prin intermediul viiturilor ulterioare se vor răspândi în alte hidrotopuri disponibile (grație capacității înalte de autoexpansie și strategiei populaționale de tip *r*).

În aceste circumstanțe se impune elaborarea unor recomandări științifice argumentate de contracarare sau diminuare a efectului acestui fenomen deosebit de periculos pentru ecosistemele acvatice din Republica Moldova (Bulat ș.a., 2014).

1) Reconstrucția habitatelor tipice speciilor autohtone înalt competitive pe pești. Avantajarea prin intermediul omului a speciilor autohtone înalt competitive (cu crearea

condițiilor adecvate de trai) va avea un efect limitativ asupra speciilor alogene de talie mică, și mai puțin competitive. În acest sens, albia râurilor trebuie supusă activ reconstrucției ecologice prin diverse acțiuni de tăiere a malurilor abrupte (ceea ce reduce imediat eroziunea), extinderea malurilor sub forma unor pante line, stabilizarea fundului râului în zonele cu viteză mare a curentului de apă, prin introducerea în albia minoră a pietrelor și bolovanilor mari, precum și prin plantarea malurilor cu vegetație ierboasă, arbuști și arbori din speciile hidrofile, care prin sistemul lor radicular fixează bine malurile.

În ecosistemele acvatice naturale și antropizate trebuie asigurată, în primul rând, protecția adecvată a resurselor piscicole în perioada de reproducere și menținut regimul hidrologic la nivelul optimal.

Investigațiile multianuale demonstrează că, pentru lacurile de acumulare Dubăsari și Costești-Stânca este recomandată menținerea nivelului apei la cote mai înalte în timpul perioadei de prohibiție (pentru inundarea boiștilor), micșorarea cu un metru în luna iulie, și o micșorare repetată înainte de stabilirea podului de gheață. Această dinamică anuală a regimului hidrologic va permite asigurarea succesului reproducerii a diferitor specii de pești, creșterea și dezvoltarea puietului în condiții optimale, mineralizarea și dezinfecția substratului reproductiv, și acoperirea cu vegetație acvatică a boiștilor, pregătindu-le pentru viitorul an reproductiv.

În sectoarele de albie este recomandat ca măcar timp de o lună de menținut la maxim nivelul apei, care va permite inundarea luncilor (de obicei mij. aprilie – mij. lunii mai, când se constată ponderea cea mai mare la reproducerea speciilor fitofile de pești), ulterior de repetat acest maxim hidrologic după 2-3 săptămâni de la finalizarea perioadei reproductive, facilitând, în așa fel, ieșirea reproducătorilor și puietului din zonele inundabile.

De asemenea, la această categorie de măsuri se atribuie și crearea condițiilor adecvate de reproducere a speciilor indigene (platica, morunașul, ocheana, linul, caracuda, crapul european ș.a.) prin reproducerea lor ecologo-industrială, instalarea substraturilor artificiale (cuiburi), reglarea prudentă a nivelului apei în timpul perioadei de reproducere ș.a. (Usafii M., 2004). În toate cazurile, avantajarea biotei autohtone, va avea efecte negative asupra celei de origine alogenă, într-u cât „golurile existente în ecosistem” nu vor mai fi ocupate de intruși.

2) Elaborarea biometodei de reducere a efectivelor speciilor invazive prin majorarea ponderii consumatorilor naturali. Majorarea ponderii speciilor ihtiofage (șalăul, știuca, somnul, avatul, ș.a.) trebuie să se reducă nu numai la măsuri de reproducere a lor în condiții ecologo-industriale (cu eliberarea ulterioară în ecosistem), dar și prin optimizarea structurii de vârstă a populațiilor existente, neadmițându-se extragerea exagerată a grupelor medii și superioare de vârstă (ca cei mai importanți reproducători și consumatori de specii cu ciclul vital scurt).

În funcție de caracteristica hidrobiotopului și particularitățile speciilor supuse reglării numerice, trebuie populat și ihtiofagul potrivit (carasul argintiu, moșul de Amur, soretele ↔ știuca sau somnul; *murgoiul* bălțat, speciile interveniente ↔ șalăul sau bibanul; în unele râuri mici ar fi oportună popularea cu știucă și biban, iar în lacurile de albie - de perspectivă este popularea *somnului european și a șalăului*).

Într-un heleșteu de creștere a *crapului* de două veri pot fi populați 100-150 buc. șalău de o vară, 100-200 buc. *somn* de o vară și 50-60 buc. știucă de o vară, iar în heleșteul, în care se crește *crap* de trei veri, se pot utiliza 40-60 buc. șalău de două veri la hectar luciu de apă, 150-200 buc. *somn* și numai 30-40 buc. știucă, toți raportați la 1 ha luciu de apă.

Puietul de știucă se utilizează numai în condițiile în care heleșteul este suficient „invadat” cu *caras argintiu*, *babușcă* și *biban*, iar rezultatele scontate se așteaptă în termeni limitați. Popularea cu puiet de știucă la vârsta de 6-8 săptămâni se face la o densitate de 250 exemplare la hectar luciu apă, astfel că toamna se pot recolta indivizi de 200-250 g și 30-40 cm lungime. La vârste mai înaintate (de la doi ani) știuca devine extrem de rapace și poate înghera prăzi de dimensiuni considerabile, astfel efectivul ei trebuie redus semnificativ în obiectivele piscicole de creștere în policultură (Bud I., 2007).

3) Amendarea sau adoptarea actelor normative speciale cu reglementări mai clare și sancțiuni mai severe privind importul și manipulările cu speciile alogene.

Studiul a fost efectuat în cadrul proiectului național 11.817.08.13F și contractului științific nr. 2/3056-4373.

UNELE CONSIDERAȚII PRELIMINARE CU PRIVIRE LA IHTIOFAUNA INVAZIVĂ A ECOSISTEMELOR DUNĂRII INFERIOARE ȘI A PRUTULUI INFERIOR

**Dumitru Bulat, Antoaneta Ene*, Ion Toderaș, Elena Zubcov, Denis Bulat,
Grigore Davideanu****

*Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova,
bulatdm@yahoo.com*

**Universitatea „Dunărea de Jos”, Galați, România*

***Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, România*

Problema bioinvasiei cu efectele sale dramatice pentru funcționalitatea ecosistemelor acvatice naturale a devenit în prezent deosebit de actuală. În majoritatea cazurilor, însă, ea reprezintă o consecință indirectă a activităților antropice negative.

Modificările drastice a hidrobiotopurilor (fragmentarea și regularizare albiilor, secarea lacurilor și bălților de luncă ș.a.), deversarea sistematică de poluanți, translocarea incontrollabilă de specii străine, pescuitul ilicit dezvoltat și alte activități antropice condamnabile, au condus la prosperarea speciilor de pești cu ciclul vital scurt (ca *oblețul*, *boarța*, *undreaua*, *ghidrinul*, *osarul*, *unele speciile de zvârlugi*, *guvizi*, *ghiborți* ș.a) și a ecofenelor pitice a speciilor cu ciclul vital mediu (ca *carasul argintiu*, *babușca*, *bibanul*, *batca*, *soretele* ș.a.). Progresia lor biologică, în mare parte, se datorează valențelor ecologice largi și potențialului expansiv accentuat, devenind înșușiri determinante și deosebit de oportune în condiții de mediu variabile și austere.

Conform estimărilor noastre, din sec. XX și până în prezent, în ecosistemele acvatice naturale ale Republicii Moldova s-au semnalat peste 30 specii alogene de pești, dar numai 4 din ele sunt considerate adevărați invadatori ai ecosistemelor acvatice naturale: carasul argintiu – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) cu 41 puncte estimate conform protocolului FISK (Fish Invasiveness Screening Kit), moșul de Amur – *Percocotus glenii* Dybowski, 1877, cu 38 puncte respectiv, murgoiul bălțat – *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1844) și soretele – *Lepomis gibbosus* (L., 1758), cu câte 34 puncte fiecare (Bulat et al. 2013).

De asemenea, există o grupă ecologică „tânără” de pești (*speciile de guvizi, undreaua, ghidrinul, osarul, aterina mică, gingirica ș.a.*), care, în prezent, se caracterizează printr-o expansiune primară rapidă din arealul său de origine, demonstrând o progresie biologică accentuată în noile teritorii recipiente. Reprezentanții acestei grupe filogenetice „tinere” sunt speciile interveniente de pești, majoritatea de origine ponto-aralo-caspică și mediteraneană, care, cu demararea lucrărilor hidrotehnice pe marile fluvii și râuri (din prima jum. a sec. XX) și distrugerea barierelor naturale formate în perioada transgresiilor glaciare, s-au răspândit rapid în amonte pe albiu.

Efectuarea pescuiturilor științifice de control cu ajutorul năvodașului pentru puiet în unele puncte de colectare a Dunării inferioare (s. Giugiulești și s. Isaccea) au permis de a înainta unele ipoteze privind pătrunderea unor specii invazive și interveniente de pești în r. Prut:

1. În canalele de drenare de lângă satul Isaccea (Dunărea românească) s-a constatat o abundență semnificativă a speciei invazive *moșul de Amur*. În sectorul Prutului inferior, specia este încă accidentală, iar în amonte de barajul Costești-Stânca (bazinul Prutului medial) demonstrează valori cantitative mult mai mari (Bulat et al., 2014).

Pe teritoriul României *moșul de Amur* pentru prima dată a fost depistat în anul 2004 în râul Suceava (Nalbant et al., 2004), afluent de dreapta al râului Siret (și care mai străbate teritoriul Ucrainei). În anul 2006 specia a fost depistată în Dunărea românească, iar în anul 2007 a fost deja semnalată în delta danubială (Aurel Năstase, 2008). Se presupune că exemplarele capturate în Dunăre sunt descendenți ai populațiilor „ucrainene” (Luis Ovidiu Popa et al., 2006), iar pătrunderea sa ulterioară din Dunăre în râul Prut (limetele Republicii Moldova) s-a petrecut concomitent pe două direcții: de la nord prin intermediul sistemului hidrografic din regiunea Cernăuți până în lacul de acumulare Costești-Stânca, iar de la sud - direct din fl. Dunăre în Prutul de Jos.

Această ipoteză este susținută și de faptul că, speciile alogene, pentru a prolifera în ecosistemele recipiente, trebuie să pătrundă într-un număr suficient de mare, pentru a atinge mărimea minimă populațională. Iar acest fapt este posibil doar prin intermediul „sursele bogate și accesibile în material alogen”. În cazul Prutului medial (limitele Republicii Moldova) aceste „surse” devin râurile mici ca: Lopatnic, Draghiște, Răcovăț, Ciuhur, iar pentru Prutul inferior „sursa de import” a moșului de Amur servește până ce fl. Dunărea cu numeroasele canale și bălți din deltă, însă, ulterior pot deveni zonele inundabile din lunca Prutului inferior care vor fi „infectate biologic” cu acest taxon alogen.

2. Pentru noi a fost surprinzătoare starea de invadare a zonei de litoral a fl. Dunărea cu speciile de guvizi, printre care supremația numerică era deținută de trei specii eudominante: ciobănașul - *Neogobius fluviatilis*, mocănașul - *Babka gymnotrachelus* și moaca de brădiș - *Proterorhinus semilunaris*, alocuri devenea abundent stronghilul malacofag - *Neogobius melanostomus* (mai ales în zona porturilor). Pe când, în r. Prut, în comparație cu fl. Nistru și fl. Dunărea, această grupă sistematică de pești demonstrează valori cantitative mult mai joase, excepție făcând doar *ciobănașul*.

3. Efectuarea pescuiturilor științifice de control pe 15-17.09.2014 cu ajutorul năvodașului pentru puiet în zona s. Isaccea (fl. Dunărea, România) au constatat o pondere semnificativă a puietului de *sânger* (24 exemplare) cu valorile gravidimensionale cuprinse între 3,2 - 2,7 cm lungimea standard (l) și cu greutatea 0,66-0,31 g, fiind, pentru această perioadă, valori necaracteristice a progeniturilor obținute prin reproducere artificială și creș-

tere în condiții de acvacultură. Acest fapt sugerează la posibilitatea naturalizării speciei în fl. Dunărea, unele afirmări în acest sens deja există (Oțel V., 2007).

4. În zona apelor stagnante (lacuri, bălți, canale oarbe ș.a.) atât în macroecosistemul Dunării de Jos (inclusiv delta), cât și în cel a Prutului de Jos se constată în capturi valori numerice exagerate a *carasului argintiu*, *murgoiului* bălțat și *soretelui*, în unele hidrobiotopuri aceste specii invazive devin unicii reprezentanți ai faunei piscicole, ceea ce impune necesitatea aplicării măsurilor urgente de contracarare a procesului „erodării” diversității ihtiifaunistice autohtone.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectelor internaționale MIS ETC 1676 și MIS ETC 1150.

DEZVOLTAREA EMBRIONARĂ LA SPECIA *POLYODON SPATHULA*

Mioara Costache¹, Sorin-Strătilă Dorin², Luiza Florea³

Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Piscicultură Nucet, România,
mioaracostache48@yahoo.com

² Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, România, sorin.dorin@ugal.ro

³ Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, România, luizafloreagl@yahoo.com

Studiul dezvoltării embrionare a speciei *Polyodon spathula*, în condițiile de la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Piscicultură Nucet, s-a realizat pe loturile de icre embrionate, importate din SUA, în perioada 1992 - 1999 și a fost aprofundat în anii 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 și 2007 când s-au realizat experimentele de reproducere artificială a speciei la Nucet.

Lucrarea prezintă dinamica dezvoltării embrionare a speciei *Polyodon spathula* prin descrierea tuturor caracteristicilor dezvoltării și a valorilor măsurate în cele 36 de stadii de dezvoltare prezentate și grupate în patru etape. Descrierea celor mai importante stadii este însoțită de fotografii edificatoare.

Dezvoltarea embrionară a speciei *Polyodon spathula*, ca și la alte specii de pești, începe din momentul fecundării și se sfârșește odată cu eclozarea.

Multe dintre particularitățile dezvoltării embrionare la *Polyodon* se întâlnesc și la ceilalți sturioni. Dezvoltarea lor este diferită net de cea a Teleosteenilor, dar mai puțin față de cea a Holosteienilor, referitor la tipul diviziunilor, dispunerea sacului vitelin și realizarea gastrulației și merulației. Detlaf și Ginsburg (1954) au descris dezvoltarea la *Acipenser stellatus*, *Acipenser guldenstadti* și *Huso huso* la temperaturi variind între 10 și 25°C.

Sunt puține studii referitoare la dezvoltarea embrionară și postembrionară a speciei *Polyodon spathula*. Ballard și Needham (1964) descriu stadiile dezvoltării embrionare și larvare ale speciei, lucrând pe icre embrionate și larve obținute prin reproducerea artificială a speciei realizată de Purkett în 1963 în cadrul Sectorului Pescăresc al Comisiei de Conservare a Statului Mississippi.

Pentru a facilita compararea dezvoltării la *Polyodon* cu a celorlalți sturioni, stadiile la *Polyodon* sunt definite pe cât posibil în concordanță cu descrierile lor pentru speciile din

genul *Acipenser*. Descrierea lor se încheie cu Stadiul 36, respectiv eclozarea în masă, însă pentru a acoperi perioada până când sacul vitelin este epuizat, iar larva se hrănește activ, s-au mai adăugat încă zece stadii. Mai mult, unele dintre stadiile lui Detlaf-Ginsburg a trebuit să fie combinate pentru a se potrivi la *Polyodon*.

Sturionii și *Polyodon* prezintă niveluri comparabile ale dezvoltării morfologice în stadiul 36 de eclozare, însă în ritmuri destul de diferite. *Polyodon* eclozează în nouă zile la temperatura de 14°C. Conform lui Detlaf și Ginsburg (1954), *Acipenser guldenstadti* eclozează în șapte zile la aceeași temperatură, iar *Acipenser stellatus* în mai puțin de cinci zile. Billard 2001 a observat că *Acipenser sturio* a eclozat la 100 ore la 16°C, respectiv la 92 ore la 23°C.

Prezentăm în continuare, stadiile dezvoltării embrionare a speciei *Polyodon spathula* în condițiile de la CCDP Nucet. Temperatura apei în instalațiile de incubație a fost de 14-18°C, cu o medie de 16°C. Icră nefecundată are formă ovală, dimensiunea de 2,7-3 mm și culoarea gri-cenușiu spre gri-negru. După fecundare, înainte ca efectele fecundării să fie vizibile, fiecare icră, este orientată cu axa pol animal-pol vegetal în poziție orizontală.

În dezvoltarea embrionară a speciei *Polyodon spathula* am descris un număr 36 de stadii grupate în patru etape, astfel:

Etapa I (stadiile 1-10) începe odată cu apariția primei linii de segmentare care este totală și inegală și duce la formarea blastulei cu cavitate (blastocel). Procesele metabolice nu se intensifică și, în consecință, intensitatea respirației embrionare, nu variază mult.

Etapa II (stadiile 10-19) cuprinde gastrulația caracterizată printr-un proces complex de diferențiere și migrare a celulelor, al cărui rezultat este formarea celor trei foițe embrionare. Începutul acestei etape poate fi apreciat după acumularea pigmentului în zona viitoareii invaginări și până la închiderea marginilor blastoporului care capătă forma unei crăpături.

Etapa III este cuprinsă între stadiile 19-27 (sfârșitul gastrulației - începutul pulsării inimii) și se caracterizează prin procese intense de diferențiere. Se conturează principalele sisteme și organe – nervos, digestiv, excretor și de asemenea, musculatura și coarda dorsală. Odată cu desăvârșirea fazei de neurulă, se continuă intens procesele de diferențiere. Se modifică forma embrionului și se distinge zona caudală.

Etapa IV este cuprinsă între stadiile 27-36, se caracterizează prin reliefarea capului, zona posterioară a corpului se dezvoltă puternic și crește în lungime, formând porțiunea caudală a larvei, se accentuează mișcărilor embrionului

În urma observațiilor noastre privind dezvoltarea embrionară a speciei *Polyodon spathula* putem afirma că *Acipenseridele* și *Polyodon spathula* au nivele comparabile ale dezvoltării embrionare și eclozarea în stadiul 36, dar dinamica este diferită. *Polyodon* eclozează după aproximativ 9 zile la o temperatură medie de 14°C, iar *Acipenser guldenstaedti* în conformitate cu Detlaf și Ginsburg (1954) eclozează în 7 zile la aceeași temperatură și *Acipenser stellatus* în mai puțin de 5 zile.

La eclozare larvele de *Polyodon spathula* au lungimi de 8-9 mm și au sacul vitelin voluminos ovoid și granular.

Concluzii

1. Dezvoltarea embrionară la *Polyodon spathula*, este similară cu dezvoltarea embrionară la sturioni în aproape toate detaliile. Detlaf și Ginsburg (1954) au definit 36 de stadii ale embriologiei la sturioni de la fecundare la eclozare. S-au adăugat încă 10 stadii după

eclozare pentru a prezenta dezvoltarea la Polyodon până la momentul când începe să se hrănească. Vârsta pentru fiecare stadiu este dată în ore de la momentul fecundării, sau zile de la momentul eclozării.

2. Ca și la sturioni, scindarea la Polyodon este inegală, iar gastrulația implică un semi-cerc citoplasmatic ca și la amfibieni, un blastopor, dopul vitelin și gastrocelul. Spre deosebire de holosteeni și teleosteeni, masa vitelină conține în ea blastomere, iar ficatul se dezvoltă în partea ventrală a sacului vitelin, nu în partea lui dorsală.

3. O trăsătură remarcabilă a stadiului neural târziu este reprezentată de o elongație mare în formă de agrafă a canalului renal primitiv din care derivă pronefrosul. Doar la sturioni s-a mai observat o dezvoltare similară.

4. Organele nazale relativ uriașe contrastează cu ochii extrem de mici. Aceștia din urmă își completează histogeneza printr-o creștere foarte mică pe lângă cea a veziculelor optice. Migrația liniei laterale pe partea caudală este foarte clară.

5. Dezvoltarea organelor interne și a mușchilor hipoaxiali urmează un traseu special în regiunea corpului ocupată la început de sacul vitelin comparativ cu partea reprezentată de prelungirea trunchi-coadă a corpului.

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ БИОИНДИКАТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Олег Крепис, Ана Дадү

Institutul de Zoologie al A. Ș. M., Chișinău, Republica Moldova,

E-mail: ihiomoldova@mail.ru

Кучурганское водохранилище-охладитель Молдавской ГРЭС было построено в 1964 г. путем зарегулирования Кучурганского лимана. Функционирование станции повлияло на экологические условия в водоеме, способствовало его экологической сукцессии и сопровождалось изменением структуры популяций различных видов рыб.

Анализ данных по изменению структурно-функционального состояния ихтиофауны в процессе эволюции экосистемы Кучурганского водохранилища позволил выделить группу промысловых видов рыб, которые могли бы служить информативными индикаторами изменений экологического состояния водоема: лещ, щука, судак, тарань, окунь, серебряный карась. Нами была изучена динамика возрастной, линейно-весовой и половой структуры популяций леща и тарани в историческом аспекте от начала строительства Кучурганского водохранилища и до наших дней.

Исследования показали, что до строительства водохранилища, на фоне высокой численности леща, его популяция состояла из семи возрастных групп, с численным преобладанием взрослых особей. Лещи в этот период отличались нормальным темпом линейно-весового роста, достигая на седьмом году длины тела 39,3 см, при массе более 1 кг. Производители созревали в 4-5 годовалом возрасте. В 1966-1970-е

годы в водохранилище функционировала самая многочисленная популяция леща, состоящая из восьми возрастных групп с численным преобладанием молодежи, что свидетельствует о высоком уровне ее воспроизводства в благоприятных условиях среды. Однако темп линейно-весагого роста лещей был немного меньшим, чем до строительства плотины, и на седьмом году жизни они достигали длины тела 34 см при массе 769 г. Это может быть объяснено тем, что до строительства плотины происходила массовая миграция лещей из Днестра, где они растут быстрее, чем в озерах. Половое созревание леща было более растянуто во времени за счет наличия в популяции быстро созревающих (на 3-4 году) и медленно созревающих (на 5 году) групп рыб. В 1981-1985 годах в период наибольшей термофикации водохранилища, не смотря на сокращение кормовых запасов в водоеме, популяция леща оставалась еще довольно многочисленной при наличии девяти возрастных групп. Однако уменьшение кормовой базы отразилось на темпе линейно-весагого роста особей, который заметно снизился. Например, на четвертом году лещи достигали длины тела 20 см при массе 160 г, а на седьмом году – длины тела 32 см при массе 700 г. Половое созревание начиналось в 4 года и завершалось на 6-ом году. Таким образом, в данный период изменение экологических условий в водоеме привело к увеличению в популяции количества тугорослых и медленно созревающих особей. Начиная с 1991 года на фоне неблагоприятных изменений экосистемы водоема произошло резкое снижение численности леща (за счет сокращения стада производителей и снижения уровня воспроизводства). При этом обеспеченность пищей малочисленной популяции возросла, что отразилось на некотором увеличении темпа линейно-весагого роста особей. Темп полового созревания не изменился, однако резко сократилось количество производителей старших возрастных групп. В результате негативных изменений экосистемы в 2001-2003 годах вместе с сокращением численности вида происходило нарушение возрастной структуры его популяции, которая сократилась до шести возрастных групп, где численность старших особей незначительна. Изучение темпа линейно-весагого роста леща свидетельствует о преобладании в популяции тугорослых форм. Например, на пятом году лещи достигали длины тела 23 см при средней массе 240 г, а на шестом году – длины тела 28 см при массе 500 г. Половая структура популяции леща была также значительно нарушена. В настоящее время в популяции леща увеличилось количество возрастных групп, однако ее адаптивная реакция на негативные условия среды выразилась в численном преобладании мелких тугорослых особей. Например, на втором году жизни рыб длина тела сократилась до 11 см, а масса тела до 34 г, на третьем году они достигали длины тела не более 13,5 см при средней массе 72 г, а на шестом году – длины тела 24 см при средней массе 337 г. Темп полового созревания также понизился, в результате чего все лещи становятся половозрелыми только к шести годовалому возрасту.

Исследования показали, что в начале функционирования водохранилища, на фоне высокой численности тарани, ее популяция состояла из шести возрастных групп, с численным преобладанием взрослых особей. Причиной этому мог быть массовый заход производителей из Днестра до зарегулирования лимана, которые остались там после зарегулирования и продолжили размножаться. Темп линейно-весагого

сового роста тарани был относительно невысоким по сравнению с таковым до зарегулирования. Половое созревание тарани происходило в основном в четырехлетнем возрасте и завершалось к четырем годам. В период максимальной термофикации водохранилища в 1981 - 1985 годах тарань оставалась многочисленным видом и сохраняла нормальную линейно-весовую и половую структуру популяции при наличии восьми возрастных групп. Начиная с 1995 года на фоне неблагоприятных изменений экосистемы водоема происходило резкое снижение численности тарани (за счет перелова стада производителей и снижения уровня воспроизводства). В итоге с 2001 года в ее популяции выявлялись только пять-шесть возрастных групп, где численность старших особей незначительна и была отмечена тенденция снижения темпа линейно-весового роста. Например, на третьем году жизни тарань достигала длины тела 15 см, при массе тела 100 г, а на четвертом году - длины тела 19 см при средней массе 160 г. В настоящее время в популяции тарани отмечено преобладание тугорослых форм, о чем свидетельствует замедление темпа линейно-весового роста. Например, на втором году жизни тарань достигает длины тела 10,1 см, при массе тела 27 г, а на шестом году - длины тела 23 см при средней массе 270 г. В популяции отмечено наличие мелких самцов, созревающих в двухгодичном возрасте, что свидетельствует о появлении карликовых форм рыб, как приспособления популяции к неблагоприятным условиям среды.

ОПИСТОРХИДЫ В ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВАХ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЕМАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА НА ТЕРРИТОРИИ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Денисова Наталья, Гулаков Андрей

*Учреждение образования «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», Гомель, Беларусь*

Паразитические черви, или гельминты, чрезвычайно распространены в природе и могут вызывать у человека и животных тяжелые заболевания. Болезни, которые они вызывают, являются причиной задержки психического и физического развития детей, снижают трудоспособность взрослого населения. Вызывая аллергизацию организма пораженного человека, они снижают сопротивляемость к инфекционным и соматическим заболеваниям, снижают эффективность вакцинопрофилактики.

На территории Беларуси регистрируется целый ряд паразитарных болезней, возбудители которых передаются человеку через рыбу, ракообразных, моллюсков и продукты их переработки. Описторхоз – заболевание из группы трематодозов, вызываемое паразитическими плоскими червями из рода *Opisthorchis*. Оно распространено на территории России, Украины, Беларуси, Казахстана и стран Юго-Восточной Азии. Фактором передачи является рыба семейства карповых, которая являясь ценным пищевым продуктом, может стать причиной заболевания человека серьезными гельминтозами.

В связи с тем, что эпидемическая ситуация по описторхозу в Гомельской области оценивается как неблагоприятная, необходимо проведение комплекса санитарно – ветеринарных и медицинских мероприятий по профилактике описторхоза, широко-масштабной разъяснительной работой с населением.

Сбор материала проводили в летний период на протяжении 2012–2013 годов на различных участках реки Сож, расположенных в черте города Гомеля и на территории Гомельского района.

Объектом исследований являлись моллюски *Bithynia leachi* и рыба семейства карповых (плотва европейская, линь, красноперка, лещ, уклейка, карась и другие). В процессе исследований было отловлено и определено 611 экземпляров моллюска вида *B. leachi* и 47 особей рыб семейства карповых.

При поиске моллюсков осматривались крупные погруженные в воду предметы, с которых они аккуратно собирались. Бентосным сачком (диаметр обода 33 см) с лодки и берега облавливалась площадь 5 м² на расстоянии 2 м от берега. Для этого сачок несколько раз проводился по водным растениям на глубине 20–50 см.

Транспортировка моллюсков в лабораторию проводилась в термосах с предварительно охлажденной водой. В лаборатории доставленные моллюски помещались в аквариумы емкостью 5 л. При этом рацион кормления состоял из сухого корма для рыб. Вследствие невозможности быстрой обработки материала из шести точек отлова моллюски помещались в морозильную камеру, и впоследствии проводилась камеральная обработка в лаборатории. Паразитологическое исследование проводилось компрессионным методом. Для этого препаративной иглой отделялось 2–3 первых оборота раковины, извлекалась пищеварительная железа (гепатопанкреас). Пищеварительная железа помещалась на предметное стекло в каплю воды, накрывалась покровным стеклом, слегка раздавливалась и микроскопировалась под световым микроскопом при малом увеличении. Интенсивность инвазии моллюска определялась по числу сформированных партенит (спороцист, редий). Для последующих морфологических исследований гепатопанкреас моллюска фиксировался в 70% растворе С₂Н₅ОН.

Для обнаружения личинок описторхид в рыбах семейства карповых, применялся компрессорный метод. Исследуемый участок тела рыбы освобождался от чешуи, затем скальпелем надрезаем кожу по средней линии спины и двумя надрезами от первого надреза до боковой линии выделяли участок средней трети спины. Кожа с вычлененного участка поднималась пинцетом и с помощью скальпеля отделяли ее так, чтобы подкожная клетчатка осталась на поверхности мышц. Острым скальпелем соскабливали или срезали тонкие пластинки поверхностного слоя мышц толщиной не более 2–3 мм, которые затем размещали на стекле, размером 6–8x12–15 см и накрывали другим стеклом и сдавливали их. Исследование проводилось методом компрессирования с последующим просмотром и подсчетом личинок паразита в 1 г мышц под бинокулярным микроскопом при увеличении в 16–32 раз.

В результате проведенных исследований за время наблюдения было изучено 611 особей моллюска. Для моллюска вида *B. leachi* была определена экстенсивность инвазии, которая показывает относительное количество особей вида-хозяина, зараженных гельминтами, по отношению ко всему числу исследованных особей. Партене-

нидами *O. felineus* оказались заражены 240 особей, что составило 47,68% от общего числа обследованных. Для исследуемых образцов были рассчитаны так же такие показатели, как интенсивность и индекс обилия инвазии.

Интенсивность инвазии отражает среднее число гельминтов, рассчитанное на одну особь зараженного хозяина, и составляла в 2012 году 2,77 особи от общего числа обследованных особей моллюска. В 2013 году интенсивность инвазии выросла почти в два раза и составила 4,58 особи. Индекс обилия инвазии определялся как среднее число особей данного вида, приходящихся на единицу учета, и колебался за время наблюдения в пределах 1,37–1,46 особи.

Так же нами за летний период 2012–2013 годов было отловлено 47 экземпляров рыб семейства карповых (плотва – 19 особей, уклейка – 9 особей, карась – 9 особей, чехонь – 5 особей, красноперка – 4 особи, густера – 1 особь). Согласно полученным данным, из 47 особей рыб, зараженными оказались 7 экземпляров.

Экстенсивность инвазии для особей рыб семейства карповых в первый год наблюдения была 11,11% от общего числа обследованных. Причем следует отметить, что зараженность особей рыб была установлена только на старице реки Сож в окрестностях города Гомеля и составляла 33,33% (из 6 отловленных особей рыб зараженность установлена у 2 особей плотвы). Интенсивность инвазии и индекс обилия инвазии составили 0,33 особи и 0,11 особи соответственно.

В процессе исследований за летний период 2013 года нами было отловлено 32 экземпляра рыб семейства карповых, из них у 7 особей установлена зараженность, что составило 21,78% от общего числа обследованных. Наибольший показатель зараженности у особей рыб семейства карповых был так же установлен на старице реки Сож и составлял 28,57% (из 7 отловленных особей рыб зараженность установлена у 2 особей плотвы). Интенсивность инвазии для рыб семейства карповых за данный период составила 1,11 особи от общего числа обследованных рыб, а индекс обилия – 0,25 особи.

В ходе проведенных гельминтологических исследований отмечена зараженность метацеркариями *Opisthorchis felineus* в большей или меньшей степени практически на всех участках, где был произведен отлов моллюсков вида *Bithynia leachi*. В результате гельминтологических исследований рыбы семейства карповых, выявлено, что личинками описторхид в большей или меньшей степени были поражены плотва, карась, уклейка, чехонь.

Таким образом, распространенность инвазии, многообразие вызываемых клинических проявлений и серьезность осложнений вызываемых заболеваний, определяет важность выявления данных показателей у описторха вида *O. felineus* в условиях человеческой деятельности. Полученные результаты, имея научный и практический интерес, позволяют сделать вывод о неблагоприятном эпидемиологическом состоянии в отношении описторхоза на территории изучаемого региона.

GAMMA RADIATION DOSE RATES IN LOWER PRUT AND DANUBE REGION

Antoaneta Ene^{1,2}, Yuriy Denga², Elena Zubcov³, Oleg Bogdevich⁴

¹”Dunarea de Jos” University of Galati, Faculty of Sciences and Environment,
Galati, Romania

²Ukrainian Scientific Centre for Ecology of the Sea, Odessa, Ukraine

³Institute of Zoology, Academy of Sciences of Moldova, Chisinau

⁴Institute of Geology and Seismology, Academy of Sciences of Moldova,
Chisinau, *Corresponding author:

aene@ugal.ro

This paper reports the results obtained for outdoor gamma dose rates in Galati and Tulcea County, Eastern Romania, in the frame of a EU project referring to assessment of environmental pollution in Lower Danube Euroregion.

50 measurements were carried out in each target site in the period April-August 2014 in localities of Galati county (Galati town, Oancea, Slobozia-Oancea, Vladesti, Vadeni) and Tulcea county (Isaccea), and aquatic ecosystems of Prut river (Galati-Cahul-Gotesti area, Romania-Moldova border), Lower Danube River (Galati-Tulcea), Danube Delta (Tulcea county and Romania-Ukraine border), and Lake Manta (Moldova).

The natural gamma dose rate varied with site, day and hour, due to the temporal fluctuations of natural/cosmogenic radioactivity, meteorological conditions, geological substrate and presence of radiation emitted by building materials. The obtained average value of gamma radiation dose rate was 123.2 nGy/h, with a minimum value of 62.5 nGy/h (Danube Delta), and a maximum value of 207.7 nGy/h (Vladesti, Galati county, near a manure deposit).

The results were compared with the official reports for external gamma dose and with the respective annual average values Romania and Moldova, our results being lower than the attention limit of 250 nGy/h. Also, it can be noted that the dose rates were in most cases in the normal range of variation given by United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) 2008 Report from the total outdoor range gamma dose rate, which is 52–163 nGy/h.

The obtained results are an important statistical element for annual evaluation of radioactivity in Lower Danube Euroregion and for national reports and will serve as a base in further investigations and preparation of maps of terrestrial gamma dose rates.

On-going work is carried out in the frame of Romanian-Moldavian-Ukrainian cross-border cooperation (Project MIS ETC 1676) between Dunarea de Jos University of Galati, Romania, Institute of Zoology and Institute of Geology and Seismology, Academy of Sciences of Moldova, Chisinau, and Ukrainian Scientific Centre for Ecology of the Sea, Odessa, Ukraine, for the complex investigation of aquatic and terrestrial ecosystems in Lower Danube Euroregion.

О ПОЯВЛЕНИИ ПРЕСНОВОДНОЙ ВОСТОЧНОЙ КРЕВЕТКИ *MACROBRACHIUM NIPPONENSE* (De Haan, 1849) В ДНЕСТРЕ

Филипенко С.И.

Приднестровский государственный университет, Тирасполь

Нативный ареал восточной речной креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) находится в Китае, Японии, Корее, Вьетнаме, Мьянме и Тайване (Yu, Miyake 1972; Cai, Ng, 2002). Искусственно она была интродуцирована в Сингапур, Филиппины (Chong et al., 1987; Cai and Shokita, 2006), Узбекистан (Мирабдуллаев, Ниязов, 2005), на юге Ирака (Salman et al., 2006). Кроме того, вид является культивируемым в охлаждающих водоемах нескольких тепловых электростанции в Беларуси и России (Алехнович, Кулеш, 2001). Эти авторы отмечают также возникновение диких популяций креветки в водоемах водосборного бассейна Сыр-Дарья, Арнасайской системе солоноватых озер и Капчагайском водохранилище в Казахстане (Алехнович, Кулеш, 2001).

Первые сведения о *M. nipponense* в водоемах Молдавии приводятся в работах М.З. Владимирова, И.К. Тодераша и Ф.П. Чорика (1989). Они указывают, что в 1986 г. в Кучурганское водохранилище креветка была интродуцирована из водохранилища-охладителя Березовской ГРЭС. Исходная плотность посадки креветки в водохранилище в 1986 г. составила около 2 экз./га и оказалась достаточной для получения положительного эффекта акклиматизации. По данным этих авторов к концу 1987 г. численность популяции в водохранилище оценивалась в 0,6 млн. экз., а в 1988 г. она возросла почти до 1,5 млн. экз. Благодаря благоприятным экологическим условиям обитания темп роста креветки в Кучурганском водохранилище оказался выше, чем в материнских водоемах Юго-Восточной Азии и водоеме-охладителе ТЭС Белорусского полесья. Максимальный показатель массы самцов в возрасте 2,5 года в популяции достигает 14,5-15,7 г при длине тела 9,6-10,5 см, а самок - 6,6-8 г при длине тела 7,9-8,8 см. (Владимиров, Тодераш, Чорик, 1989).

В 2006-2007 гг. нами в Кучурганском водохранилище и теплом сбросном канале Молдавской ГРЭС для исследований было отловлено 120 особей креветки *M. nipponense*. Морфометрические данные промеров креветок Кучурганского водохранилища на современном этапе показали, что длина их тела без клешней варьирует в пределах 3-8 см. со средней длиной 5,37±0,02 см. Средняя длина головогруды составляет 2,45±0,005 см. Средняя длина брюшка без хвостового плавника равна 2,25±0,003 см. при средней ширине 0,74±0,006 см. Значение биомассы одной особи варьирует в пределах 0,2-4,85 г со средним значением 2,0±0,013 г. В популяции пресноводной креветки Кучурганского водохранилища преобладают мужские особи (Филипенко, Лейдерман, Филипенко, 2009). Исследования В.Ф. Пурчика (2009) морфо-анатомического диморфизма *M. nipponense* Кучурганского водохранилища выявили высокую потенциальную репродуктивную способность (плодовитость), как у самок, так и у самцов этого вида, что также способствовало ее успешной акклиматизации.

Осенью 2013 г. в русле Днестра в районе г. Тирасполь студентом естественно-географического факультета ПГУ на раковку были пойманы несколько экземпляров восточной пресноводной креветки *M. nipponense*. Таким образом, спустя 27 лет с

момента интродукции крeвeтки в Кучурганское водохранилище, она смогла не только акклиматизироваться в водохранилище, создать устойчивую популяцию, но и приспособиться к пониженным температурам, что дало ей возможность проникнуть в протоку Турунчук и, поднявшись вверх по течению, попасть в Днестр, дойдя до г. Тирасполь. С помощью инструментов приложения Google карты мы установили, что расстояние, которое преодолели крeвeтки от Кучурганского водохранилища до Тирасполя, составило 70 км, или 2,5 км в год.

SPECIILE DE PEȘTI DE INTERES COMUNITAR DIN FLUVIUL DUNĂREA

Luiza Florea¹ Maria Contoman²

¹ *Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, Romania, luizafloreagl@yahoo.com*

² *Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, Romania, mcontoman@ugal.ro*

Dunărea, fluviul cel mai reprezentativ al Europei, în ceea ce privește bogăția ihtiofaunei, deține după diferiți autori și în diferite perioade o bogăție de specii de pești după cum urmează:

- 83 de specii autohtone și 9 introduse în tot bazinul Dunării (Th. Bușniță, 1967, Limnologia sectorului Românesc al Dunării);
- 65 de specii în sectorul inferior al Dunării, (Th. Bușniță, 1967, Limnologia sectorului Românesc al Dunării);
- 63 de specii în sectorul Călărași – Brăila (R. Suciuc, 2012, Monitorizarea impactului asupra mediului lucrărilor de îmbunătățire a condițiilor de navigație pe Dunăre între Călărași și Brăila, km 375 și km 175);

Dunărea a cunoscut modificări profunde, în cea mai mare parte datorate omului, fapt ce a afectat prezența ihtiofaunei impunându-se astfel necesitatea protejării ei. Chiar dacă ocrotirea naturii este un concept mai vechi, în timp el a fost înlocuit cu conceptul de conservare a biodiversității (CDB, 1992).

România are o veche tradiție în domeniul ocrotirii naturii, istoria ideilor și a practicilor privind ocrotirea naturii în România arată că au existat unele perioade în care această tradiție a fost dată uitării sau a fost reluată.

După aderarea României la Uniunea Europeană, în anul 2007, ocrotirea naturii /conservarea biodiversității a fost reluată și ridicată la un înalt nivel de implementare ca urmare a aplicării unor directive europene privind biodiversitatea (Directiva habitate, 1991; Directiva păsări, 1979). Astfel, începând cu anul 2007 în țara noastră se înființează Rețeaua europeană de arii protejate Natura 2000. Astăzi, Natura 2000 din România deține 531 arii protejate care ocupă o suprafață totală de 19,29% din suprafața țării. Din Rețeaua Natura 2000 din România fac parte 148 SPA-uri (Situri de Importanță Avifaunistică) și 383 SCI-uri (Situri de Importanță Comunitară).

În acest context european și național protejarea ihtiofaunei Dunării a făcut un pas important prin declararea unui număr de 6 SCI care se găsesc poziționate pe șenalul și brațele Dunării a căror specii protejate sunt prezentate mai jos.

După cum reiese din tabelul 1, în Dunărea românească sunt protejate, conform Directivei Habitatie, un numar de 16 specii de pești, care reprezintă astfel 60% din totalul speciilor de pești de interes comunitar protejate în România prin rețeaua Natura 2000.

Tabelul 1

Speciile de pești de interes comunitar din SCI-urile Dunării românești

Nr. crt.	Numele SCI-ului	Suprafața (ha)	Speciile de pești de interes comunitar
1	ROSCI0006 Balta Mică a Brăilei	20.872 ha 100% Brăila 13 specii de interes comunitar	4127 Alosa tanaica; 1149 Cobitis taenia; 1124 Gobio albipinnatus; 2522 Pelecus cultratus; 1134 Rhodeus sericeus amarus; 1159 Zingel zingel; 2511 Gobio kessleri; 4125 Alosa immaculata; 1157 Gymnocephalus schraetzer; 2555 Gymnocephalus baloni; 1145 Misgurnus fossilis; 1160 Zingel streber; 1130 Aspius aspius;
2	ROSCI0012 Brațul Măcin	10.235 ha 44% Brăila 23% Constanța 12% Tulcea 11 specii de interes comunitar	1149 Cobitis taenia; 1145 Misgurnus fossilis; 2522 Pelecus cultratus; 1134 Rhodeus sericeus amarus; 1130 Aspius aspius; 2511 Gobio kessleri; 4127 Alosa tanaica; 1157 Gymnocephalus schraetzer; 1146 Sabanejewia aurata; 1160 Zingel streber; 1159 Zingel zingel;
3	ROSCI0022 Canaralele Dunării	25.943 ha 22% Ialomița 51% Constanța 27% Călărași 15 specii de interes comunitar	4125 Alosa immaculata; 1124 Gobio albipinnatus; 1157 Gymnocephalus schraetzer; 1145 Misgurnus fossilis; 2522 Pelecus cultratus; 1134 Rhodeus sericeus amarus; 1160 Zingel streber; 1159 Zingel zingel; 1130 Aspius aspius; 2511 Gobio kessleri; 4127 Alosa tanaica; 2555 Gymnocephalus baloni; 1149 Cobitis taenia; 2484 Eudontomyzon mariae; 1146 Sabanejewia aurata;
4	ROSCI0039 Ciuperceni - Desa	39.765 100% Dolj 10 specii de interes comunitar	4125 Alosa immaculata; 2522 Pelecus cultratus; 1149 Cobitis taenia; 1146 Sabanejewia aurata; 1157 Gymnocephalus schraetzer; 2555 Gymnocephalus baloni; 1130 Aspius aspius; 1124 Gobio albipinnatus; 1145 Misgurnus fossilis; 1134 Rhodeus sericeus amarus;
5	ROSCI0044 Corabia - Turmu Măgurele	9.256 ha 33% Olt 67% Teleorman 12 specii de interes comunitar	1149 Cobitis taenia; 1157 Gymnocephalus schraetzer; 1145 Misgurnus fossilis; 1134 Rhodeus sericeus amarus; 4125 Alosa immaculata; 1159 Zingel zingel; 1124 Gobio albipinnatus; 2522 Pelecus cultratus; 1160 Zingel streber; 1130 Aspius aspius; 2511 Gobio kessleri; 2555 Gymnocephalus baloni;
6	ROSCI0065 Delta Dunării	454.037 ha 7% Constanța 93% Tulcea 15 specii de interes comunitar	4127 Alosa tanaica; 1130 Aspius aspius; 1149 Cobitis taenia; 1124 Gobio albipinnatus; 1157 Gymnocephalus schraetzer; 1145 Misgurnus fossilis; 2522 Pelecus cultratus; 1134 Rhodeus sericeus amarus; 1146 Sabanejewia aurata; 1160 Zingel streber; 2511 Gobio kessleri; 1159 Zingel zingel; 2011 Umbra krameri; 2555 Gymnocephalus baloni; 4125 Alosa immaculata

În România, accesarea fondurilor europene în cadrul Programului Operațional Sectorial Mediu, Axa 4 “Protecția naturii” are ca scop ca pentru fiecare specie și habitat de interes comunitar să se întocmească o sinteză națională și biogeografică cu o dublă abordare:

- științifică (identificare, statut de conservare, sinteză ecologică);
- tehnică (măsurile de management/conservare propuse, evaluarea impactului acestor măsuri).

Proiectele derulate în cadrul POS Mediu au drept obiectiv crearea unui cadru unitar de monitorizare a stării de conservare a speciilor și habitatelor de interes comunitar și implementarea acestuia la nivel național, dar și creșterea capacității de management a autorităților competente, prin intermediul acestui sistem.

INVENTARIEREA PEȘTELOR DIN PARCUL NATURAL BALTA MICĂ A BRĂILEI

Luiza Florea¹ Maria Contoman²

¹ Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, Romania, luizaflorea@yahoo.com

² Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, Romania, mcontoman@ugal.ro

Parcul natural Balta Mică a Brăilei (PN-BmB) ocupă un segment de 62 km din cursul inferior al Dunării, fiind situat în amonte de municipiul Brăila, ocupând o suprafață, care în final a fost calculată ca fiind de 24.123 ha. Pn-BmB are un triplu statut de protecție, astfel la nivel național a fost declarat în anul 2000 Parc Natural (24.123 ha), la nivel internațional a fost declarat în 2001 sit Ramsar (17.586 ha), iar la nivel european a fost declarat în 2007 ca Sit de Importanță Comunitară (20.872) și ca Sit de Protecție Avifaunistică (25.856 ha).

Fiind o zonă supusă regimului natural al inundațiilor Dunării, acțiunea apelor de inundație prin componenta lor solidă, a generat în secole de evoluție o salbă de 7 insule și ostroave principale, aflate în regim de inundație, cu o suprafață cumulată de 15.175,4 ha, și o serie de 4 ostroave mai mici de 20 ha, cu o suprafață totală de 56,2 ha.

Caracteristic pentru luncile inundabile, ecosistemele terestre și cele acvatice formează un mozaic, între acestea nu există o delimitare permanentă, la inundații apele acoperă cea mai mare parte a uscatului, iar în perioadele de secetă ecosistele la ape medii ponderea diferitelor categorii de ecosisteme acvatice și terestre are configurație din tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Distribuția categoriilor de ecosisteme în PN-BmB

Categoria de ecosistem	%
Brațele Dunării	26,0
Lacuri permanente	15,4
Mlaștini și smârcuri	5,9
Pădure aluvială	52,2
Pășuni inundabile	0,4
Construcții	0,1
TOTAL PN-BmB	100,0

Inventarierea populațiilor piscicole prezintă unele dificultăți legate de colectare care se datorează pe de o parte naturii mediului acvatic, iar pe de altă parte faptului că peștii sunt organisme cu talia extrem de variată și care au un grad mare de mobilitate. Principalele puncte în jurul cărora se poartă discuții sunt:

- dimensiunea ariei de capturare;
- perioadele de capturare;
- numărul de capturări de efectuat;
- metodele de capturare a peștilor să fie cantitative;
- evaluarea situației ihtiocenozei sa se facă prin mai mulți indicatori cantitativi.

Conform Fișei Standard pe baza căreia PN-BmB a căpătat statut de arie protejată în cadrul rețelei europene Natura 2000, cu codul de ROSCI0006 Balta Mică a Brăilei, în această zonă au fost semnalate din literatura de specialitate peste 50 specii de pești dintre care 13 specii sunt de interes comunitar, conform Anexei II din Directiva Habitare.

Cele 13 specii de pești de interes comunitar conform Fișei Standard sunt: 2491 *Alosa pontica* - scrumbie de Dunăre; 4120 *Alosa tanaica* - rizeafcă; 2555 *Gymnocephalus baloni* – ghiborț de Dunăre; 1157 *Gymnocephalus schraetzer* -răspăr; 1159 *Zingel zingel* – pietrar; 1124 *Gobio albipinnatus* – porcușor de șes; 2511 *Gobio kesslei* – porcușor de nisip; 1134 *Rhodeus sericeus amarus* – boartă; 1145 *Misgurnus fossilis* – țipar; 1149 *Cobitis taenia* – zvarlugă; 1130 *Aspius aspius* – avat ; 2522 *Pelecus cultratus* – sabiță; 1160 *Zingel streber* – fusar.

În perioada 2012-2013, în urma cercetărilor efectuate ca urmare a derulării unui contract POS-Mediu, s-au desfășurat un număr de 9 campanii de pescuit ce au acoperit un număr total de 81 de stații de pescuit, stații ce au vizat atât brațele Dunării, cât și bălțile din interiorul ostroavelor. Pentru capturarea cât mai multor specii de pești, care au dimensiuni foarte diferite, habitate diferite și comportament diferit s-au folosit metode cât mai variate (pescuit electric de mal, pescuit la năpatcă, pescuit fix la setci, pescuit în derivă la setci și ave, capcane de tip vintire).

Rezultatele campaniilor de colectare a peștilor au constatat în capturarea și identificarea unui număr total de 39 specii de pești și un număr de 1859 exemplare. Din cele 13 specii de pești de interes comunitar nu au fost capturate 3 specii: porcușorul de șes, porcușorul de nisip și ghiborțul de Dunăre. Dacă despre primele două specii mai avem semnalări în cadrul altor cercetări, ultima specie nu a mai fost semnalată în ultima perioadă.

Cele 10 specii de interes comunitar capturate de pe teritoriul PN-BmB au avut frecvențe diferite de apariție în capturi. În funcție de valoarea frecvenței speciile de pești de interes comunitar acestea aparțin următoarelor clase de constanță:

- accidentale (când frecvența este între 1-25%) : *Pelecus cultratus* (sabița); *Alosa pontica* (scrumbia de Dunare); *Alosa tanaica* (rizeafcă); *Misgurnus fossilis* (țipar); *Zingel zingel* (pietrar); *Zingel streber* (fusar).
- accesorii (când frecvența este între 25,1- 50%): *Cobitis taenia* (zvarluga); *Rhodeus sericeus amarus* (boarta); *Gymnocephalus schraetzer* (raspar)
- constante (când frecvența este între 50,1- 75%): *Aspius aspius* (avat)
- euconstante (când frecvența este între 75,1- 100%): nici o specie.

Totuși, din cele 39 de specii capturate o frecvență mai mare de apariție în capturi care

le conferă apartenența la clasa de specii euconstante au avut-o: șalăul, carasul, plătica și mreana, specii care sunt și de interes comercial.

Cercetările făcute în PN-BmB pot fi folosite în prezent de către gestionarii resursei piscicole iar pe viitor ca un studiu de referință în evaluarea structurii populațiilor piscicole din PN-BmB.

РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА HYORHNTHALMICHTHYS MOLITRIX (VAL.) В РАЗНОТИПНЫХ ВОДОЕМАХ

Фулга Н., Тодераш И., Райлян Н.

Институт зоологии АН Молдовы, Кишинев

Нерест толстолобика в реке Амур порционный. Асинхронное развитие ооцитов в период вителлогенеза, характерное для толстолобиков в материнском водоеме, сохранилось у местных генераций, полученных от местных производителей. Тип икротетания у толстолобика в разнотипных водоемах, в том числе и в реке Амур, меняется в зависимости от условий нагула производителей. Условия благоприятного температурного и газового режимов водоема и достаточное обеспечение рыб полноценным кормом обеспечивают созревание всех ооцитов старшей генерации. В результате самки выметывают всю зрелую икру одновременно. В неблагоприятных условиях выращивания, созревает лишь часть ооцитов, составляющая первую порцию откладываемой икры. И если условия водоема не обеспечивают нормального созревания очередной порции икры, то она не может быть выметана и впоследствии резорбируются.

Абсолютная плодовитость (ИАП) самок белого толстолобика, интродуцированного в разнотипные водоемы с севера на юг из бассейна реки Амур, выше, чем плодовитость одновозрастных рыб из материнского водоема (табл. 1), что обусловлено главным образом лучшей обеспеченностью пищей, более благоприятным температурным режимом и продолжительным вегетационным периодом.

Таблица 1

Плодовитость белого толстолобика в разнотипных водоемах в зависимости от климатической зоны его выращивания

Климатическая зона	Возраст	Длина, см.	Масса тела, кг	ИАП тыс.шт. икринок	Рабочая плодовитость, тыс. шт. икринок	Авторы
Река Амур						
Восток России	5+	60,7	4,800	541.800	-	Богаевский, 1948
	5+	62,1	4,870	466.960	-	Никольский, 1956
	5+	62,5	5,000	493.010	-	Загороднева, 1954
	5+	-	-	393.580	-	Никольский, 1956

Пруды							
Юг России (Краснодарский край, рыбопитомник «Горячий ключ»)	4+	-	4,5	-	<u>10.0-535.0</u>	Виноградов и др. 1968	
	5+	-	5,2	-	Ср.265.0 <u>50.0-897.0</u>	«-----«-----«-----»	
	6+	-	5,9	-	Ср.435.0 <u>102.0-1440.0</u>	«-----«-----«-----»	
	-----«-----«-----»				ср.805.0 <u>42.0-490.0</u>		
	3+	-	<u>1.0-2.2</u>	-	Ср.234.0	Виноградов и др. 1985	
	-----«-----«-----»				<u>70.0-560.0</u>	«-----«-----»	
	3+	-	<u>2,7-4.0</u>	-	Ср.332.0		
	-----«-----«-----»				229		
	5	-	2,4	1.600	235	Костылев и др.1985	
	6	-	3,0	1.200	433		
9	-	4,8	1.300	489.0-593.0			
-----«-----«-----»				480.0-792.0	Дуварова,1980		
(Волгоградская область)	5+	-	6,0	-	150.0-200.0	Чертихин,1989	
	4+	-	-	-		Сарсембаев1976	
Украина (Харьковский рыбокомбинат)	4	55,0	3,01	-	276.4	Бортник и др.1984	
	(Одесский рыбокомбинат)	5	60-67	4,5-5,1	843.6	Фулга,1995	
Молдова (Кучурганский рыбхоз)	4	52,4	2,150	-	205.0	Лобченко и др.,1981	
	5	58,0	3,5	-	659.0		
	(Слободзейский рыбокомбинат)	4	52,4	2,150	-	176.0	Стороженко, 1990
		5	55,2	3,350	-	720.0	
Узбекистан (Производств. объединение «Балыкча»)	-	63,4-68,5	4,8-5,7	-	617.	Джатиन्द्रа,1984	
	4	-	-	700.0-1.200	-	Камилов,1985	
	5	-	-	-	-	«-----«-----«-----»	
	4-6	62,6-68,5	4,6-5,7	800.0-1.989	494.0-663.0	Веригин и др.,1985	
Туркменистан (Рыбопитомник Карамет-Нияз)	5-6	68,1	5,6	-	233.3-339.9	Алиев,1968	
Садки в водоеме-охладителе Змиевской ГРЭС							
Украина (Харьковский рыбокомбинат)	4	53,0	2,950	-	396.0	Бортник и др.,1984	
	4	51,2	2,570	-	254.3		

Лиман-охладитель МГРЭС						
Молдова	9	103	14,5	2.500	-	Кубрак,1972
Водохранилище-охладитель МГРЭС						
Молдова	4+	68,0	5,9	283.0		Фулга,1995
	5	72,0	6,7	617.0	-	-----«-----«-----
	6	76,0	7,5	778.2		-----«-----«-----

В условиях тропиков (водоемы Кубы), при отсутствии резких сезонных изменений температурного режима, самки белого толстолобика трижды участвуют в нересте в течение весене-летнего сезона. (Чертыхин,1989).

CARASSIUS GIBELIO POPULATION EVALUATION: SPATIAL - TEMPORAL EVOLUTION AND BIOCHEMICAL APPROACHES

Lucian Gorgan^{1*}, Mitică Ciorpac^{1,2}, Lucian Hritcu¹

¹ “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Faculty of Biology, Iasi, Romania, *
lucian.gorgan@uaic.ro

² “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Interdisciplinary Research
 Department, Iasi, Romania

The connection of hydrographic basins allowed the spread of many fish species from their native areas to adjacent territories where, most likely, they became the dominant invasive species. Prussian carp (*Carassius gibelio*, Bloch) is probably the dominant invasive species of the last decades in south-eastern Europe and in some cases it has become the native species in many lakes across the Balkan Peninsula and Turkey. Regarding its origin, *Carassius gibelio* is considered to be native in the area between east-central Europe and Siberia (Libosvsky 1961) or heavily introduced from eastern Asia (Asian taxon according for instance to Copp et al. 2005) in the 17th century (Lever 1996).

The invasive expansion of this species is considered to have taken place through the lower basin of the Danube in 1912, on one side continuing in Bulgaria and Greece since 1950 (Economidis et al. 2000) through the network of its tributaries and all the way to the Thrace region of Turkey, three decades later (Baran and Ongan 1998) and on the other side, through the higher tributaries of the Danube, reaching the Czech Republic via the Morava and Dyje rivers. The aim of this study is to identify the migration routes of *C. gibelio*, by cytochrome oxidase's subunit I and cytochrome b DNA sequencing.

In this study, mitochondrial marker, cytochrome b was used to infer the life history of Prussian carp (*C. gibelio*) from Eurasia. Our analysis was able to detect a) population structure, genetic diversity and evolution; b) prediction of migration pattern in Asia and invasion in Europe. Additionally, the *C. gibelio* biochemical markers (SOD, GPX and MDA), as indicators of the health and physiological status, were identified.

Our results reveal for species *C. gibelio* a high diversity over the ranging area, but a low population diversity. The number of component haplotypes within a population

is generally small, probably determinate by same haplotypes fixation like an adaptation process for hydro-climatic factors, although are some exception. The large number of European haplotypes specific to this geographical area and average pairwise differences can mean a relatively recent radiation, so a recent expansion in this area.

The migration pattern of *C. gibelio* individuals across Eurasia was infer by combine three matrix: one genetically and another two geographic. Our data suggest that *C. gibelio* was introduced artificially in Europe, followed by invasion and in Asia he naturally spread.

Regarding the biochemical markers, we evidenced a decrease of the SOD and GPX specific activities along with a decrease level of lipid peroxidation products (MDA level), suggesting a good environmental conditions for *C. gibelio* population within Prut River.

Acknowledgements:

The study was possible with the financial support of the Resources pilot center for cross-border preservation of the aquatic biodiversity of Prut River, code MIS-ETC 1150, Joint Operational Programme Romania-Ukraine-Republic of Moldova, 2007-2013, Joint Managing Authority: Romanian Ministry of Regional Development and Housing.

CHIRITA LAKE ICTHYOFAUNA PHENOTYPIC PROFILE ASSEED BY MORPHOLOGICAL AND DNA ANALYSIS

Lucian Gorgan^{1*}, Gabriel Plăvan¹, Păstorel Grigore²

¹ “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Faculty of Biology, Iasi, Romania, *

lucian.gorgan@uaic.ro

² “S.C. APAVITAL S.A. Iași

Chirita Lake is located in the North–Eastern part of Iasi city, landscaped in 1964, with a 78 ha surface, and has the role of pre-decantation basin of the Prut River water, being an important part of the public water system, ensuring 70% of the distributed water. Moreover, the reservoir was included also into the list of natural reserves due to the role in biodiversity conservation as an ichthyologic fauna reserve. The present study proposes a population structuring model of three different fish species on a small geographic area, suggesting the presence of different co-existent gene structures within the same species, assessed by morphological and genetic profile analysis.

The sampling process refers to 20 *Scardinius erythrophthalmus*, 10 *Perca fluviatilis* and 6 *Abramis brama* individuals. Nine morphological measurements were made on each specimen. The body parts were measured following standard anatomical reference points (Omoniyi & Agbon, 2004; Alp & Kara, 2007). The body traits measured were body weight (BW); measured as total weight including gut and gonads; standard length (SL), measured from the maxilla to the end of the caudal peduncle; total length (TL), taken from the maxilla to the end of the caudal lobe; head length (HL), horizontal distance from the maxilla to the most posterior point of the opercula on the ventral side; body depth (BD), taken from the level of the origin of the anal fin; dorsal fin length (DL), measured from the origin of the dorsal fin to its end, circumferences (C), gonad weight (Gg) and hepatopancreas weight (HP). The different weights were taken using a 2-kg electronic

balance, while the rest of the morphometric traits were taken using digital calipers and determined to the nearest millimeter on a measuring board. The individual measurements were further used in the profile indices calculation and body factors (profile index (PI), Kiselev index (KI), Fulton index (FI), hepatosomatic index (HIS) and gonadosomatic index (GSI)). Also, the genetic diversity was assessed by RAPD analysis. Tissue samples (by fin-clippings) were stored in 98% ethanol for DNA isolation and purification, performed by the phenol:chloroform:isoamyl alcohol (25:24:1) protocol.

A useful methodology to assess genetic variations in fish populations is the RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) technique, which is used in fishery management and conservation genetics of wild populations. Based on the amplification of genomic DNA by PCR (Polymerase Chain Reaction) with arbitrary nucleotide sequence primers, RAPD can detect high levels of DNA polymorphisms and can produce fine genetic markers (Williams et al., 1990; Welsh and McClelland, 1990). Nevertheless, RAPD analysis shows dominant inheritance and marker/marker homozygotes cannot be distinguished from marker/null heterozygotes. In applying this method, it is assumed that populations are under the Hardy-Weinberg equilibrium, the polymorphic bands segregate in the Mendelian way and that marker alleles from different loci do not co-migrate to the same position in the gel (D'Amato and Corach, 1996). PCR was performed in a 25 µl reaction volume containing GoTaq Green Master Mix (Promega), 10bp primers, and DNA and nuclease free water up to 25µl. For each genotype, the presence and absence of fragments were scored as 1 or 0, respectively.

The morphometric measurements data of the three fish species were analyzed using univariate (analysis of variance (ANOVA), with means separated using the twotailed, two-sample t-test) and multivariate statistical methods. The unequal sample sizes of species reflect the population structure and relative abundance of different genetic types.

The RAPD-PCR analysis showed that the total number of fragments that were selected to be used in the analyses (350–1800 bp), generated by each primer, varied from 8 to 13 with an average of 8.2 bands per individual and primer. The primers amplified a total of 83 fragments and, of these, 51 loci (61.4%) were present in all individuals and 32 loci (38.5%) were polymorphic. The obtained results showed that some of the analyzed decamer primers permitted the detection of polymorphic fragments in individuals of three fish species, revealing different levels of genetic variability.

Acknowledgements: The study was possible with the financial support of the Resources pilot center for cross-border preservation of the aquatic biodiversity of Prut River, code MIS-ETC 1150, Joint Operational Programme Romania-Ukraine-Republic of Moldova, 2007-2013, Joint Managing Authority: Romanian Ministry of Regional Development and Housing.

ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL GROUPS OF THE ICHTHYOFAUNA IN PRUT RIVER

Daniela Cristina Ibănescu, Adina Popescu¹, Ion Vasilean¹, Antoaneta Ene²

¹ Faculty of Food Science and Engineering

Department of Aquaculture, Environmental Science and Cadastre

² Faculty of Science and the Environment

“Dunarea de Jos” University of Galati,

România author: Daniela C. Ibănescu,

dgheorghe@ugal.ro, dnlcristina@yahoo.com

The aim of this study is the qualitative analysis of ichthyofauna of the river Prut in 2006 - 2007. Harvesting biological material was done on the whole course of the river, the river channel, on the following sections:

- ✓ The section I Rădăuți (km 652) – Stâncă - Costești (km 544);
- ✓ The section II Stâncă - Costești (km 544) – Drânceni (km 284);
- ✓ The section III Dranceni (km 284) - Danube confluence.

After the scientific fishing conducted in the two years, has been identified a number that ranged from 23-32 species (depending on the sector of the river).

We mention that in the literature appear a greater number of species, but it should be specified that this number includes both species collected from the bed river and the artificial lakes, natural tributaries and farms. Thus, Al. Moshu, Gr. Davideanu, A. Ciobanu (2007) mention that the taxonomic structure of the Prut River consists of 53 species.

The high number of species demonstrates that the ichthyodiversity of the Prut River is good. This high diversity of fish communities is due to very different morpho – topo - hydrographic conditions.

To make a qualitative analysis of the river, we divided the species caught during the two years of study in functional groups (guilds), after their affinities for breeding habitat, food and current preference.

Thus, depending to the strategies they realize the main physiological processes (feeding, breeding, habitat preference which perform certain stages of life) has been achieved a classification of fish species (Table 1).

The concept of ecological guilds or functional groups is already recognized in the scientific study of populationa. Their analysis can be applied to a much larger scale of natural resource management, because, pursuing their dynamics in an ecosystem, can be gained important conclusions about the quality of the habitat. The study of guilds distribution in space and time can give clear information on the structure and functioning of an ecosystem.

The functional groups (ecological guilds) are represented by communities of species, which present the same ecological characteristics that play an equivalent role in the community (Cummins, 1974; Smith et al., 1997; Steneck, 2001; Blondel, 2003).

The functional groups present similar responses to the environmental factors or major processes that take place in an ecosystem.

The functional group structure is more stable over time than the species composition, because a species can take over the functional role of others in the same group when there are changes in environmental conditions.

✓ In terms of preferred breeding habitat, the functional groups of the ichthyofauna in the Prut River are represented by: phytophils species group (41%), species to which spawning takes place on aquatic plants, 28% of species are lithophils, spawning taking place on hard bottom (pebbles, gravel), in current, and 19% species are pelagophils, spawning taking place in the water column.

Table 1

The classification of the fish from the Prut River in terms of trophic guilds, reproductive strategy, the current preference

<i>Nr. crt.</i>	<i>Specie</i>	<i>Reproductive guild</i>	<i>Trophic guild</i>	<i>Habitat guild</i>
FAM. CLUPEIDAE				
	<i>Alosa immaculata</i>	Pe	Pis/Ben	Am
	<i>Alosa caspia</i>	Pe	Pla	Am
FAM. CYPRINIDAE				
	<i>Cyprinus carpio</i>	Fi	Ben/Det	Sm
	<i>Leuciscus idus</i>	Fi-Li	Ben/	Sm
	<i>Leuciscus cephalus</i>	Li - Fi	Om	Sm
	<i>Abramis brama</i>	Fi	Pla/Ben	Sm
	<i>Leuciscus aspius</i>	Li	Pi	R
	<i>Ballerus sapa</i>	Fi	Pla	Sm
	<i>Ballerus ballerus</i>	Fi- Li	Pla	R
	<i>Carassius gibelio</i>	Fi	Ben/Phy/Det	E
	<i>Chalchalburnus chalcoides</i>	Li	Ben/ Pis	Am
	<i>Rutilus rutilus</i>	Fi	Pla/Ben/Phy	E
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Fi	Phy/Ben	L
	<i>Alburnus alburnus</i>	Po	Pla/Ben	E
	<i>Blicca björkna</i>	Fi	Ben/Pla/Det	E
	<i>Vimba vimba</i>	Li	Ben	R
	<i>Barbus barbus</i>	Li	Ben	R
	<i>Cteno. Idella</i>	Pe	Phy	R
	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Pe	Phy	R
	<i>Aristichthys nobilis</i>	Pe	Pla	R
	<i>Pelecus cultratus</i>	Pe	Ben/Pis	R
	<i>Chondrostoma nassus</i>	Li	Ben/Det	R
FAM. SILURIDAE				
	<i>Silurus glanis</i>	Fi	Pis/Ben	E
FAM. PERCIDAE				
	<i>Sander lucioperca</i>	Fi	Pis	E
	<i>Sander volgensis</i>	Fi	Pis/Ben	E
	<i>Gymnocephalus cernua</i>	Fi	Ben/Pis	E
	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	Li	Ben	R
	<i>Perca fluviatilis</i>	Fi	Ben/Pis	E

	<i>Zingel zingel</i>	Li	Ben	R
	<i>Zingel streber</i>	Li	Ben	R
FAM. ESOCIDAE				
	<i>Esox lucius</i>	Fi	Pis	E
FAM. GADIDAE				
	<i>Lota lota</i>	Li	Ben/Pis	R

Reproductive guild: Li - lithophils; Fi - phytophils; Pe - pelagophils; Fi-Li - fhyto - lithophils; Po - polyphils;

Trophic guild: Ben - benthivores; Pla - planktivores; Phy - fhytivores; Par - parasitivores; Om - omnivores; Det - detritivores;

Habitat guild: R - rheophilic; Sm - semi-migratory; L - limnophilic; E - eurytopic; Am - anadromy;

✓ Depending on the dominant nutritional spectrum, in order of abundance, the Prut River ichthyofauna is represented by groups of piscivores fish and benthivores - piscivores (25%) followed by group benthivores (19%) and planktivores (13%) species.

✓ Depending on the preference for water flow dominates the rheophilic species group (41%), followed by eurytopic species group (31%) and the semi-migratory species (16%).

EVALUAREA STĂRII ECOLOGICE A RÂULUI PRUT PE BAZA COMUNITĂȚILOR DE ZOOPLANCTON

Jurminskaja Olga, Șubernetkii Igor, Lebedenco Liubovi, Miron Adriana
Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Moldova, ojur_aia@mail.ru

Pentru evaluarea stării și tendinței de evoluție a calității apelor de suprafață, trebuie să fie realizate monitorizări complexe a ecosistemelor acvatice (HG RM nr. 932 din 20.11.2013). Monitorizarea de investigare asupra stării ecologice a râului Prut a fost efectuată în cadrul Programului «România – Ucraina – Republica Moldova» (proiect MIS ETC-1150) și proiectului instituțional CSSDT AȘM 11.817.08.15A. Comunitatea hidrobionților de zooplancton este un element necesar în stabilirea calității mediului acvatic. Prezenta lucrare cuprinde analiza datelor de investigare a comunităților zooplanctonice în februarie – aprilie anului 2014. Probele de apă și materialul biologic au fost colectate lunar. În 23 probe cantitative și 6 probe calitative de zooplancton au fost identificate 34 taxoni: 14 – rotifere (41,2 %), 5 – cladocere (14,7 %) și 15 – copepode (44,1 %). Densitatea numerică a grupelor principale ale zooplanctonului în cadrul zonei de monitorizare este prezentată în Tab. 1.

Datele primare privind efectivul numeric al hidrobionților de zooplancton au fost interpretate în funcție de abundența relativă: $A_i\% = (n/N) \cdot 100$. Predominarea grupei de rotifere în comunitate zooplanctonică este un semn de creștere a troficității ecosistemului (Kriucikova, 1987). Având în vedere faptul acest, putem presupune că eutrofizarea antropică a ecosistemului a fost cea mai intensă în râul aval de orașul Cahul.

Datele primare privind compoziția taxonomică a zooplanctonului au fost folosite pentru analiza bogăției de specii în zonele monitorizate, precum și pentru calculul frecvenței de apariție a taxonilor (F, %) pe profilul longitudinal al râului

Tabelul 1

Densitatea numerică a grupelor principale ale zooplanctonului din r. Prut

Grupele zooplanctonului	Cs*	Br	Sc	Lș	Lv	Ch	CP	Gr
	densitatea numerică (n), ind./m ³							
Rotifere	790	130	420	1400	220	3340	510	1920
Copepode	44590	5080	880	2220	1130	2630	3130	4400
Cladocere	980	370	0	160	220	0	0	240
Total (N)	46360	5580	1300	3780	1570	5970	3640	6560

* Cs – Costești, Br – Braniște, Sc – Sculeni, Lș – Leușeni, Lv – Leova, Ch – Cahul, CP – Cășlița-Prut, Gr – Giurgiulești.

Rezultatele prezentate permit de a concluziona: componenta euconstantă (F = 82,6%) a zooplanctonului în perioada analizată sunt stadiile larvare de copepode. Toți ceilalți taxoni sunt elemente accidentale (F < 25%). Condiții de mediu au fost mai favorabile (diversitatea speciilor este mai mare) în stațiile Costești lângă baraj și Giurgiulești.

Mai mult de 70% de specii identificate sunt organismele indicatoare. Pentru analiza saprobiologică a apei râului Prut, bogăția de specii a zooplanctonului a fost analizată în funcție de saprobitate. Compararea rezultatelor demonstrează: în februarie – aprilie an. 2014 precum și în septembrie – decembrie an. 2013 majoritatea speciilor sunt indicatorii zonal β-mezosaprobă și oligo-β-mezosaprobă.

Speciile dominante ale zooplanctonului au fost determinate prin calcularea indicelui Dzuba (indice de semnificație ecologică) pentru fiecare taxon identificat cu excepția stadiilor larvare de copepode. În funcție de acest indice se poate reflecta semnificația ecologică a speciilor cu evidența parametrilor atât abundență și frecvență: $W, \% = F \cdot (n / N)$.

Cum se rezultă din datele prezentate, cele mai semnificative din copepode sunt speciile *Acanthocyclops vernalis* Fischer, 1853 și *Mesocyclops crassus* Fischer, 1853; din rotifere – *Brachionus quadridentatus* Hermann, 1783, *Brachionus variabilis* Hampel, 1896, *Brachionus calyciflorus* Pallas, 1766 și *Asplanchna priodonta* Gosse, 1850; din cladocere – *Chydorus sphaericus* Müller, 1785. Majoritatea speciilor din complexul dominant al zooplanctonului sunt indicatorii zonei β-mezosaprobe.

În conformitate cu Directiva-cadru privind apa 2000/60/EC evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă naturală să formează pe baza parametrilor hidrologici, hidrochimici și biotici. Pentru organismele planctonice și bentonice acest parametru este indice saprobic (IS). Clasificarea calității apelor naturale în Republica Moldova este reglementată de „Regulamentul privind cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață” (2013).

Pe parcursul prelucrării rezultatelor de investigare a comunităților zooplanctonice au fost calculate valorile indicelui saprobic pentru toate stațiile de monitorizare.

Conform „Regulamentului” starea ecologică a râului Prut poate fi clasificată: în punctul de prelevare Sculeni – foarte bună, în punctul de prelevare Cahul – satisfăcătoare, în alte punctele de monitorizare – bună. Ar trebui să țină cont de faptul că evaluarea corpului de apă asupra organismele indicatoare ale zooplanctonului poate fi luată în considerare numai în complexul cu alți parametri hidrobiologici și hidrochimici.

Lucrarea a fost efectuată în cadrul proiectului: „Centru-pilot de resurse pentru conservarea transfrontalieră a biodiversității râului Prut” din cadrul Programului Operațional Comun România - Ucraina - Republica Moldova.

ON THE STATE OF THE ECOSYSTEM OF THE LOWER DANUBE IN JUNE 2014

Kovalyshyna Svitlana¹, Denga Yurij², Terenko Galina³, Grandova Maria⁴, Ene Antoaneta⁵, Borodin Natalia⁶, Shubernetskij Igor⁷ Jurminskaia Olga⁸

^{1,2,3,4} Ukrainian Scientific Centre of the Ecology of the Sea (Odessa, Ukraine)

⁵ University "Dunarea de Jos" Galati, Romania

^{6,7,8} Institute of Zoology AS of Moldova
(Chisinau, Moldova)

In order to unify the methods of monitoring aquatic ecosystems, in the course of an international expedition of the project MIS ETC 1676 «Cross-border interdisciplinary cooperation for the prevention of natural disasters and mitigation of environmental pollution in Lower Danube Euroregion» (Romania, Ukraine, Moldova) 13 - 15 June 2014 in the Danube Delta, hydrochemical and hydrobiological samplings were carried out at the stations Izmail, Chilia Veche, Vylkove, Isaccea. Samples were taken according to standard methods, fixation was made on board, and the processing of samples was done in the coastal laboratories.

Hardness of the water of the studied area was in a small range: 3.35 - 3.50 mg eq./l. The minimum value of mineral nitrogen was registered in the area of Vylkove (1234 µg/l), the maximum in the region of Izmail (1412 µg/l). A minimum of organic nitrogen was in the area of Vylkove (75.0 µg/l), the maximum in the vicinity of Chilia Veche (700 µg/l), in the region of Isaccea 536 µg/l/l, and 342 µg/l/l in the vicinity of Izmail. Maximum mineral phosphorus was registered in the area of Chilia Veche (45.7 µg/l/l), minimum in the area of Isaccea (38.9 µg/l/l). Maximum organic phosphorus was in an area of Izmail (15.8 µg/l/l) and Isaccea (15.1 µg/l/l). By biological oxygen demand (BOD 5), the minimum was in areas of Vylkove (0.62 µg/l) and Isaccea (0.63 µg/l), the maximum in the region of Izmail (1.04 µg/l). On the content of nutrients all the investigated areas were characterized as high eutrophic.

In the algocenosis of the Lower Danube 43 species and varieties of algae were noted belonging to the 5 phyla of phytoplankton: Bacillariophyta (57%), Chlorophyta (30%), Cyanophyta (9%), Chrysophyta (2%) and Euglenophyta (2%). The greatest number of species was registered for diatoms (24 species) and green algae (13 species); small number of species was observed for cyanobacteria (4), golden algae (1) and Euglenophyta (1). The greatest number of species was in an area of Chilia Veche (31 species), here the maximum value of Shannon index ($H = 1.061$) was recorded. The lowest number of species was in an area of Vylkove (11 species), which resulted in the lowest value of the index ($N = 0,718$). The maximum abundance of $641,0 \cdot 10^3$ and biomass 343.5 mg/m^3 was registered near Chilia Veche. By abundance and biomass at all stations the brackish diatom *Skeletonema subsalsum* (A.Cl.) Bethge dominated, with the maximum abundance in the area of Chilia Veche ($254,7 \cdot 10^3$ cells/l). Subdominants were representatives of the brackish-water diatoms: *Thalassiosira nordenskioeldii* Cl. (maximum abundance of $50,1 \cdot 10^3$ cells/l - Chilia Veche) and *Stephanodiscus hantzschii* Grun (the maximum abundance of $62,4 \cdot 10^3$ cells/l - Isaccea). Thus, in the summer time diatomic-green microalgae complex is formed, with domination of diatoms of brackish-water origin.

For quantitative assessment of zooplankton community we considered three groups of aquatic organisms (meroplankton was not taken into account): Rotatoria, Copepoda, Cladocera. In collected samples 11 taxa were identified, of which three taxa (27,3%) belonged to Rotatoria, 6 taxa (54,5%) to Copepoda and 2 taxa (18,2%) to Cladocera. The greatest number of species was registered in the area of Isaccea (7 taxa), the lowest in the area of Chilia Veche (2 taxa). Constant component of river zooplankton in the studied sites were members of the order Copepoda: juvenile stages of *Copepoda g. sp. stad. nauplius* (euconstant, $F > 75\%$), taxon *Cyclopoida gen. sp.* and species *Microcyclops gracilis* (constant, $F > 50\%$). Category of additional taxa (accessories, $25\% < F < 50\%$) were 2 species of rotifers *Brachionus budapestinensis* and *Keratella quadrata*, as well as species *Acanthocyclops vernalis* (Copepoda). The most numerous was the category of random taxa (accidental species, $F < 25\%$), consisting of the representatives of all the investigated groups of zooplankton: rotifer *Cephalodella eva*, copepods *Mesocyclops leuckarti* and *Metadiaptomus asiaticus*, cladocerans *Bosmina longirostris* and *Chydorus sp.* The greatest importance in the formation of zooplankton taxa belonged to 2 eudominants of copepods - *Microcyclops gracilis* + *Cyclopoida gen. sp.* and 2 dominant taxa from the same group - *Acanthocyclops vernalis* + *Copepoda g. sp. stad. nauplius*. The total share of these species in the taxonomic structure of the investigated biocenoses didn't exceed 50%, while the share of recedent taxa accounted for 55%. Thus zooplankton complex of studied gidrocenoses can be attributed to polymix type.

In meiobenthos there were registered 6 major taxonomic units: Nematoda, Harpacticoida, Turbellaria L., Oligochaeta L., Polychaeta L., Gastropoda L. Among the representatives of eumeiobenthos Nematoda were found at all stations of the study and most contributed to the total abundance of meiobenthos. Nematodes were the main component of the meiobenthos of bottom soils, especially in eutrophic areas. Organisms of this group are able to withstand the low values of dissolved oxygen. Of pseudomeiobenthos representatives ubiquitous were Turbellaria L., Oligochaeta L., Polychaeta L. Maximum abundance of meiobenthos was in an area of Izmail (212000 ind/m²), minimum in the area of Isaccea (64,000 ind/m²). Biomass of the total meiobenthos ranged from 0.8 to 4.5 g/m². To assess the state of environment we used the ratio of the total abundance of meiobenthos to biomass (Ntot/Btot). Meiobenthos reaction as a response to unfavorable conditions of existence may be expressed in a sharp increase in the abundance of meiobenthos organisms with minimum body size and short development cycles. With their massive development and a sharp increase in population density, the total biomass will decline. The more difficult is the environmental situation, the greater is the rate Ntot/Btot, because in the stressful circumstances for each mg of total biomass will be more organisms. The maximum rate of Ntot/Btot was registered in the area of Vylkove (80) and Isaccea (78), a less difficult situation in the benthic communities were in the area of Chilia Veche (54.8) and Izmail (46.4).

Thus, the studied areas of the Lower Danube river ecosystems are characterized by different conditions of habitats. Maximum nutrients were in an area of Chilia Veche, which resulted in active vegetation of phytoplankton in the area, the maximum value of qualitative and quantitative indicators. The greatest number of zooplankton species was recorded in the area Isaccea (7 taxa), the lowest - in the area of Chilia Veche (2 taxa). The most difficult situation in the benthic communities by Ntot/Btot index of meiobenthos was found in the areas of Vylkove and Isaccea.

Acknowledgement: The study was performed in the frame of EU Joint Operational Program Romania - Ukraine - Republic of Moldova.

FRESH-WATER CILIATED PROTOZOA AND PARASITES RECOGNITION BY IMAGE ANALYSIS

Luminita Moraru*, Simona Moldovanu, Antoaneta Ene

*Dunarea de Jos University of Galati, Faculty of Sciences and Environment,
Galati, Romania. Email: luminita.moraru@ugal.ro*

This paper investigates the structural differences related to the non-structural distortions for the digital identification of the main ciliated protozoa and parasite species that can be found in fresh-water. This paper describes the concept of the structural similarity metric SSIM index algorithm. The SSIM that measures the structural similarity of a processed image against a reference image has been used. It evaluates the similarity index in the case of some ciliated protozoa and parasite species digital images. Also, some processing operations have been employed in order to characterize each analyzed micro-organism. This will further allow developing a fully automatic method for their identification and quantification.

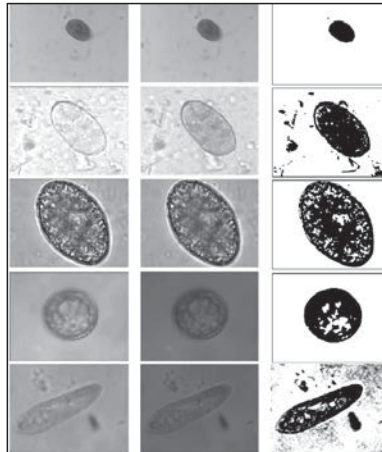


Fig. 1. Example of the processed micro-organism digital images.

Rows: 1. Giardia (number of cilia = 0; area covered by cilia = 0); 2. Paragonimus (number of cilia = 84; area covered by cilia = 368); 3. Diphyllobothrium (number of cilia = 178; area covered by cilia = 759); 4. Cyclospora (number of cilia = 15; area covered by cilia = 298); 5. Paramecium (number of cilia = 105; area covered by cilia = 628).

Columns: 1. Original image; 2. Image filtered using the Wiener filter; 3. Binarized image.

In order to check the microbiological and parasitological criteria for the quality control of fresh-water, the most common human pathogenic protozoa transmitted by water should be easily and accurately identified. Although the large numbers of *Cryptosporidium* spp. Oocysts and *Giardia* spp. cysts are generally prevalent in the fresh-water and underground water, high concentrations of protozoa are usually undesirable. The most common human pathogenic protozoa transmitted by water belongs to the genera *Giardia* and *Cryptosporidium*. Commonly, the microscopic observations and manual counting are used to identify and quantify of micro-organisms. These operations are extremely time-consuming and require high technical expertise in protozoology and, additionally it is not our objective.

Image analysis is used for identifying the similitude/dissimilitude degree between digital images of various ciliated protozoa and parasites. Digital image analysis has been developed in Matlab language. SSIM similarity measure corroborates the three components luminance, contrast and, structure. SSIM indicate that the studied micro-organism (i.e. *Giardia*, *Paragonimus*, *Diphyllobothrium*, *Cyclospora* and *Paramecium*) are clearly differentiated in digital images from the structural similarity point of view. Thus, *Giardia* can be clearly differentiated from *Paragonimus* (SSIM = 0.4565) and from *Cyclospora* (SSIM = 0.4400). *Paragonimus* and *Cyclospora* are clearly different from all studied species (SSIM < 0.4000). It should be noted that *Diphyllobothrium* and *Paramecium* show the higher degree of structural similarity (SSIM = 0.7700).

The procedure used for the identification of the micro-organisms is based on filtering and binarization operations follower by the identification of the cilia index of micro-organisms and their surface size (in pixels). The resulted images are presented in the figure 1.

By analyzing the micro-organisms groups it may be inferred that the current methodology can be used to predict the biological wastewater treatment plant conditions in a feasible time period (within few hours) and without the need of specialized personnel in protozoology.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И БИОМАССА ЛИЧИНОК ПОДЕНОК (ЕРНЕМЕРОПТЕРА) РЕКИ ПРУТ В 2012-2014

Мунжиу О., Шубернецкий И., Бану В.

Институт зоологии АН Молдовы, Молдова, Кишинев

[*munjiu_oxana@mail.ru*](mailto:munjiu_oxana@mail.ru)

Река Прут - последний крупный левобережный приток Дуная, вторая по величине река в Республике Молдова, длина реки - 989 км, из них 695 км на территории Молдовы. Пробы отбирались на всем протяжении р. Прут в русловой части и в озерах, в 15 пунктах: Крива, Тецкань, Бадражий ной, Дуруитоареа ноуа, Костешть-Стынка, Браниште, Скулень, Леушень, Леова, Готешть, Кагул, Кышлица-Прут, Джурджулешть, в озерах Манта и Белеу. Для сбора проб использовали дочерпатель Пе-

терсена, драгу и ручной сбор с различных типов субстратов, пробы отбирались по сезонам. Определение проводилось с использованием стандартных определителей: Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. (1977); Цалолихин (1997) и др.

Поденки (Ephemeroptera) - амфибиотические насекомые, личинки которых развиваются в пресноводных водоемах до 2-3 лет, во взрослом состоянии живут недолго 2-3 дня (иногда до 2 недель). Личинки поденок используются во многих системах биоиндикации качества воды, поскольку соответствуют основным критериям, предъявляемым к видам биоиндикаторам. Они обладают высоким таксономическим и экологическим разнообразием, точностью реакции на изменение качества среды, относительно высокой численностью, широким распространением, наличием достаточной информации об их экологии и, наконец, заметной функциональной ролью в экосистеме.

В результате проведенных в 2012-2014 гг. исследований был определен таксономический состав поденок р. Прут. Обнаружено 15 видов: *Baetis rhodani* (Pictet, 1843), *Baetis fuscatus* (Linnaeus, 1761), *Baetis* sp., *Caenis horaria* (Linnaeus, 1758), *Caenis macrura* (Stephens, 1835), *Caenis* sp., *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761), *Ephemera vulgata* (Linnaeus, 1758), *Heptagenia coeruleans* (Rostock, 1877), *Heptagenia flava* (Rostock, 1877), *Heptagenia sulfurea* (Muller, 1776), *Ecdyonurus venosus* (Fabricius, 1775), *Palingenia longicauda* (Olivier, 1791), *Polymitarcys (Ephoron) virgo* (Oliver, 1791), *Potamanthus luteus* (Linnaeus, 1767).

Анализ показал, что только в районе ст. Браниште встречаются все три (из 7 зафиксированных) самых крупных вида: *Palingenia longicauda*, один из самых крупных в Европе видов, *Polymitarcys virgo* и *Ephemera vulgata*. В районе ст. Тецкань было найдено 7 видов, в том числе *P. virgo* и *E. vulgata*, на ст. Джурджулешть - 1 вид и только в одной пробе, что вполне адекватно отражает качество воды, а также уровень антропогенной нагрузки в целом. На ст. Костешть-Стынка, в районе плотины, не было отмечено ни одного вида. В озерах Манта и Белеу за исследованный период личинки поденок в пробах не встречались, однако ранее, по данным лаборатории гидробиологии и экотоксикологии Института зоологии АНМ, в предыдущие годы, там отмечались 4 вида. Всего же по имеющимся данным в Молдове отмечено 30 видов личинок поденок.

Что касается количественного развития этих животных, то стабильно высокая численность личинок Ephemeroptera отмечается на ст. Браниште - 200-1120 экз/м² (0,44-1,48 г/м²). Однако наибольшая численность за исследованный период была зафиксирована в районе ст. Леушень - 2520 экз/м² (24.07.2013) с биомассой - 0,2 г/м², это были ювенильные особи *P. longicauda*, которые обычно зарываются в грунт делая глубокие ходы в глинистом дне. Наличие личинок в таком количестве в пробе, т.е в 5-10 см слое донных отложений - возможная реакция на вероятный сток загрязняющих веществ.

Показатели сапробности на участках реки, где было отмечено наибольшее количество видов, в основном, варьировали в пределах 1,709 -2,00 (ст. Браниште). В местах же, где показатели сапробности составляли 3.53 (Леушень), количество видов снижалось в два раза, либо, при высокой антропогенной нагрузке, они вовсе отсутствовали, или встречались один раз за весь период исследований.

Полученные нами данные по биоразнообразию поденок, их численности и биомассе, на наш взгляд, адекватно отражают качество водной среды и уровень антропогенной нагрузки в изученном нами секторе р. Прут, а также демонстрируют динамику изменения качества воды на всем ее протяжении на территории Республики Молдова.

Работа была выполнена в рамках проектов MIS ETC 1150 и MIS ETC 1676.

BENTHIC MACROINVERTEBRATES OF THE LOWER PRUT (2013 – 2014)

Munjiu Oxana¹, **Zubcov Elena**¹, **Subernetkii Igor**¹, **Ene Antoaneta**²,
Biletschi Lucia¹, **Bogdevich Oleg**³

¹*Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova, munjiu_oxana@mail.ru;*

²*Dunarea de Jos University of Galati, Romania;* ³*Institute of Geology and Seismology of the Academy of Sciences of Moldova*

Structural and functional characteristics of communities of benthic invertebrates are a reflection of the joint influence of environmental factors (hydrological, hydrochemical and hydrobiological) on the state of aquatic ecosystems. The water and biological resources of the Lower Prut and its connected water bodies are highly exploited, what determine the modification of living conditions for water inhabitants, including benthic fauna. In order to assess the current state of benthic invertebrates, there have been collected more than 40 samples during December of 2013 - August of 2014, sampling being done at seven stations: riverbed - upstream Gotesti, downstream Gotesti, Cahul, Slobozia Mare, Giurgiulesti and lakes - Manta and Beleu.

Standardized collecting and processing methods have been applied. The Petersen grab with area of capture of 1/40 m², a dredge with area of capture of 8 m² and a hand net have been used for sampling. Individuals have been sorted and identified by using identification keys (Jadin, 1952; Mordukhai-Boltovsky, 1968, 1969, 1972; Kutikova, Starobogatov, 1977; Tsalolikhin, 1994, 1995, 1997, 2000, 2001, 2004). The works have been performed at the stereomicroscope *SteREO Discovery.V8* (Zeiss) and upright microscope *Axio Imager A.2* (Zeiss).

The highest values of abundance were registered for zoobenthos without mollusks in March of 2014 at Cahul station (7920 ind./m²) and for total zoobenthos – in July of 2014 at Slobozia Mare station (11880 ind./m²). The significant part of the abundance of zoobenthos without mollusks consisted of *Tubificidae* (1120 ind./m²) and *Chironomidae* (960 ind./m²). The abundance of total zoobenthos at Slobozia Mare station was mainly determined by mollusk *Lithoglyphus naticoides* – 11520 ind./m². The lowest values of abundance were recorded in December of 2013 at Slobozia Mare station - 90 ind./m².

Surprisingly, the highest value of biomass of total zoobenthos was registered in July of 2014 at Giurgiulesti station -1360.56 g/m², of which 1360 g/m² consisted of *Unio tumidus*. This phenomenon occurs very rarely at given station. The lowest value of total biomass was recorded in December of 2013, as in many cases, at Giurgiulesti station - 0.08 g/m².

Altogether, there it has been collected and identified 104 invertebrate taxa, including 12 taxa of *Annelida*, 19 - of *Chironomidae*, 14 - of *Crustacea*, 6 - of *Ephemeroptera*, 5 - of *Trichoptera*, 18 - of *Gastropoda*, 8 - of *Bivalvia* and 22 taxa of other groups. The highest biodiversity was registered in the group of *Chironomidae* - 19 species. The number of species varied significantly at each sampling site – from 8 upstream to Gotesti up to 41 in Belevu lake.

This difference is caused by various ecological conditions: hydromorphological, hydrochemical, type of substrate, and level of anthropogenic load. For example, at Gotesti station the substrate is formed by clay. In Belevu lake the samples were collected in the channel, which makes the link between the Prut River and lake, and directly from the lake. The investigated substrates were very different: the shells of molluscs, sand, silty sand, silt, tree roots, stands of macrophytes. It should be noted that reophylic conditions in the channel and limnophylic in the lake itself contribute to the formation of a great variety of living conditions for many species of benthic invertebrates.

Belevu lake is a shallow water body, because of this one of the natural factors affecting the formation of lake benthic fauna is the high summer temperature. As example, in the outflow channel of the lake a very high water temperature was registered on 21 July 2014 – 31.2 °C. At the same time the floating dead individuals of alien bivalve species *Sinanodonta woodiana* were observed. The cause consisted of the high temperature of the water, affecting the intensity of hydrobiont metabolism and their need for a certain content of dissolved oxygen in the water. *S. woodiana* demonstrates high adaptive possibilities, e.g. the capacity to penetrate into the substrate at depths in the case of unfavorable conditions, because of this it is extremely difficult to register this species in samples collected by standardized methods. Thus, on 21 July 2014 in Belevu lake was discovered only one juvenile individual of *S. woodiana*. The *S. woodiana* continues to increase its areal upstream of the Prut River – in May of 2014, downstream to Gotesti, a mature individual (length – 13.5 cm, biomass – 228 g), with glochidia larvae in gills, was found in the sample collected by dredge.

There has been remarked the presence of alien species at stations, where they had not been previously met. For example, *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) was registered for the first time in Belevu lake (July of 2014), with a density of 40 ind./m² and a biomass of 0.04 g/m². It is important to mention that this North-American freshwater gastropod mollusk resembles morphologically with local species *Acroloxus lacustris*, this fact making difficult its identification.

Acknowledgement: The study was performed in the frame of EU Joint Operational Program Romania-Ukraine-Republic of Moldova, project MIS ETC 1676.

PRELIMINARY ASPECTS CONCERNING QUALITATIVE STRUCTURE OF PLANKTON FROM THE PRUT RIVER

Adina Popescu¹, Daniela Cristina Ibanescu¹, Ion Vasilean¹, Antoaneta Ene²

„¹ Faculty of Food Science and Engineering

Department of Aquaculture, Environmental Science and Cadastre

²Faculty of Science and the Environment

„Dunarea de Jos” University of Galati, România,

author: Adina.popescu@ugal.ro

Development of phytoplankton in aquatic ecosystems has either an inhibitory action either one stimulating the general productivity, with consequences on fish productivity, function of phytoplankton composition, the duration and intensity of development (Florea, L., 2008).

The succession of phytoplankton development as follows in spring, diatoms, dinoflagellates and flagellates appear first, after these succeed chlorophyceae and diatoms.

The zooplankton, represents an important link of the aquatic ecosystems trophic chains, being the primary source of organic substance for the planktonophag fish species (Bates K., 2003).

The succession of zooplankton development as follows in spring, rotifers and copepods appear first, in summer cladocerans grow abundantly, and in early autumn, when temperatures are lower, rotifers and copepods grow again (Florea, L., 2008).

This paper aims to assess the quality of phytoplankton and zooplankton in the river Prut. Sampling and data interpretation was carried out from May to September 2006 in three sections and a total of five stations, as follows:

- sections I - Rădăuți (km 652) - Stânca-Costești (km 544): Station 1 P - Rădăuți.
- sections II - Stânca-Costești (km 544) - Drânceni (km 284): Station 2 P - Ungheni and Station 3 P - Drânceni.
- sections III - Drânceni (km 284) - confluență Dunăre: Station 4 P - Fălciu and Station 5 P - Oancea.

The qualitative structure of phytoplankton

During the research, the qualitative analysis of phytoplankton from established stations, have highlighted a number of 33 species. The dominant group was represented by diatoms 43%, followed by chlorophyceae 31%. Other groups of algae are represented by a smaller number of species cyanophyceae 11%, euglenophyceae 7%, pirophites 4%, crisophyceae and xantophyceae 2% each.

Between phytoplankton species highlighted in the research it was found mainly in the phytoplankton species structure, namely:

- *Melosira granulata*, *Synedra acutus*, *Cyclotella glomerata* (Bacillariophyta);
- *Scenedesmus acuminatus*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum duplex* (Chlorophyta).

Isolated species were identified: *Strombomonas fluviatilis* (Euglenophyta); *Cryptomonas marssoni*, *Peridinium cinctum* (Pyrrophyta); *Oscillatoria limnosa*, *Merismopedia glauca* (Cyanophyta).

The qualitative structure of zooplankton

Qualitative analysis of the zooplankton from the three sections revealed the presence of three taxonomic groups: rotifers, cladocerans and copepods. Most species identified are euplanktonic species. During the research, the qualitative analysis of zooplankton from established stations have highlighted a number of 18 species, rotifers representing 58%, 26% cladocerans and copepods 16%.

Between the rotifers species identified in the Prut river, in the lower it appears that some of them appear almost continuously, namely: *Asplachna priodonta*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus angularis*, *Brachionus diversicornis*, *Filinia longiseta*, *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra major*, *Trichocerca capucina*.

Copepods were found that nauplii and copepods. The most common species are: *Macrocyclops sp.* Cladocerans are represented by species belonging to the genera: *Bosmina*, *Daphnia moina*.

Conclusions

During the whole period of the study, it is found that the Prut river predominated are diatoms, followed by chlorofyceae, cyanofyceae, euglenofyceae. Total zooplankton species determined has a dynamic upward, showing a slight decline in September.

PRELIMINARY ASPECTS CONCERNING QUANTITATIVE STRUCTURE OF PLANKTON FROM THE PRUT RIVER

**Adina Popescu¹, Daniela Cristina Ibanescu¹, Ion Vasilean¹,
Victor Cristea¹**

¹ Faculty of Food Science and Engineering
Department of Aquaculture, Environmental Science and Cadastre
"Dunarea de Jos" University of Galati, Romania. Author: Adina Popescu,
Adina.popescu@ugal.ro

From a quantitative perspective, it reveals two maxima of phytoplankton development, the first peak in June - July and the second in the month of September - October (Luiza F., 2008). Quantitative data on the structure of zooplankton varies from one basin to another and even from the same basin for the same period in different years.

Sampling and data interpretation was carried out from May to September 2006 in three sections and a total of five stations, as follows:

- Sections I - Rădăuți (km 652) – Stâncă - Costești (km 544): Station 1 P - Rădăuți.
- Sections II - Stâncă-Costești (km 544) - Drânceni (km 284): Station 2 P – Ungheni and Station 3 P - Drânceni.
- Sections III - Drânceni (km 284) - confluence Dunăre: Station 4 P – Fălciu and Station 5 P - Oancea.

Hydrobiological investigations in 2006 were aimed at quantitative determination of phytoplankton and zooplankton in the three sections of the Prut River.

The quantitative structure of phytoplankton

Stations established on the Prut river, the highest density was recorded in May at station 3 (Dranceni) - 1008 ex / ml, this period is characterized by heavy rainfall and lowest densities were recorded in June station 1 (Oancea), 136 ex / ml.

From a quantitative perspective, we see that the weight of biomass is generally proportional to the number density. Inconsistencies appear during certain periods between proportions of phytoplankton biomass and densities of. This is due mainly forms whose weight is determined not so much by their quantitative development as their larger size. The biomass Prut River registered values between 0.068 to 3.7 mg / m³.

The quantitative structure of zooplankton

The total number of species has led an ascendant trend, showing a slight decline in September. The Prut river, recorded in May a maximum number density in station 5 (Oancea) - 846 ex / l and the lowest number density met station 3 (Dranceni) - 68 ex / l.

Research results performed in period depicts a different aspect of time and space to develop quantitative zooplankton on the river Prut. The investigations made that rotifer dominate numerically and copepods and cladocerans own share in making biomass. Biomass is done on a whole of rotifers, copepods and cladocers follow. Value of zooplankton biomass in the Prut River registered values between 0.16 to 3.15 g / m³.

Conclusions

Quantitative differences of phytoplankton analysis of the 5 stations, is due to the different water conditions existing in that area, under the general effects of pollution on the structure and composition influences existing algae.

Quantitative variations of phytoplankton are due: leak rate varies from one section to another, organic loading and water level.

There is a close interdependence between qualitative and quantitative composition of zooplankton.

ТЕХНО-ЭКОСИСТЕМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ГРЯДУЩЕЙ НООСФЕРЫ

Протасов А.А., Силаева А.А.

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев, Украина

С началом активной человеческой деятельности биосфера включает не только природные самоорганизующиеся экологические системы, но и природно-антропогенные. Последние не обладают в полной мере внутренней устойчивостью, поэтому требуют для сохранения своей структуры постоянного вмешательства человека. В конце XIX – начале XX веков начала формироваться техносфера – планетарная система техногенных объектов, связанных с человеческими популяциями, объединенных в своем функционировании энергетическими и вещественными связями, как между собой, так и с природными элементами, с биосферой.

В настоящее время классификация антропогенных экосистем не разработана, тем не менее, можно выделить три типа антропогенных экосистем – наиболее

древние агро-экосистемы, и возникшие позже техно- и урбо-экосистемы, в которых одним их косных элементов выступают технические объекты. При этом нет практически ни одной крупной технической системы, которая бы тем или иным образом не была связана с природными – ландшафтом, растительностью, животным миром, микроорганизмами. Примером техно-экосистем могут выступать системы энергетических станций – ТЭС, АЭС, ГЭС.

Мы рассматриваем техно-экосистему как совокупность сложных, биотопов природного и техно-антропогенного характера с их живым населением, взаимосвязанных потоками вещества, энергии и информации, изменяющихся в пространстве и во времени.

Соотношение природных и антропогенных элементов в техно-экосистеме зависит как от конструкции технических элементов, так и от природных факторов. Например, в системе АЭС с замкнутым циклом охлаждения и градирнями существенно преобладают технические элементы. При системе водоснабжения с водоемом-охладителем значительно преобладают элементы, близкие по своему характеру к природным.

Техно-экосистемы лишены, так сказать, «биотопической логики». Так, в облицованном канале совершенно отсутствуют такие важные элементы биотопа лотических природных систем как перекаты, плесы, меандрирование, связь с внешними пойменными водоемами. В то же время, важным биотопическим элементом становятся насосные станции, разнообразные твердые антропогенные субстраты, такие как гидросооружения, бетонные облицовки берегов. В водоемах-охладителях электростанций на естественный термический режим накладывается влияние подогретых сбросных вод, что существенно изменяет сезонную динамику температуры и фенологических фаз, ледового режима, стратификацию водных масс.

Для техно-экосистем характерны высокоградиентные условия. Так, если в естественных водоемах различия в температуре воды на поверхности составляют в разных участках доли градусов или градусы, то в водоемах-охладителях различия могут составлять 10 и более °С. Постоянный подогрев верхних слоев воды сохраняется круглогодично. Для технических систем характерны резкие перепады скоростей течения, термических условий, изменений характера субстрата. В техно-экосистемах возможна последовательно-циклическая связь биотопов, например, при оборотном водоснабжении, когда массы воды с находящимися в них организмами планктона неоднократно проходят через насосы и системы охлаждения. Причем в этих циклах происходит резкая смена условий.

Техно-экосистемы всегда энергетически зависимы как от природных систем, так и от человека. Природная составляющая техно-экосистем обеспечивает ее относительно устойчивое состояние, техническая – наоборот, выступает фактором нестабильности. Влияние природных факторов необходимо учитывать, а технические – можно до определенной степени регулировать.

Предвидение В.И. Вернадского относительно трансформации биосферы в настоящее время сбываются в полной мере – «мы входим в ноосферу, мы вступаем в неё – новый стихийный геологический процесс...», писал он. Однако научное знание должно в интересах человека минимизировать эту стихийность.

Трансформация биосферы, её элементов происходит постоянно, и роль человека здесь очень велика. Реальный путь этой трансформации глобальной биокосной системы биосферы в ноосферу, есть прогрессирующая замена одних её элементов (природных экосистем) другими – антропогенными. Результатом человеческого труда являются не только собственно машины, механизмы, строения, заводы, электростанции, но и биокосные системы – агро-, техно- и урбоэкосистемы.

Одно из противоречий технического прогресса состоит в том, что человек постоянно расширяет круг технических объектов, энергетических, производственных, информационных систем, однако они в определенных условиях несут в себе угрозу не только комфортному обитанию, но и здоровью и самой жизни человека. Увеличивается количество технических устройств и объектов, они качественно усложняются. Наряду с этим, технические системы становятся менее предсказуемыми, более уязвимыми к внешним природным воздействиям. Проблемы технической безопасности стоят перед человечеством очень остро.

Техно-экосистемы не могут существовать обособленно от природных систем, ноосфера должна иметь сложную структуру взаимодействующих антропогенных и природных экосистем. Биосфера, в принципе, не может быть полностью «заменена» совокупностью. Тогда ключевым для человечества и науки становится вопрос об оптимальных пропорциях антропогенных и природных систем. Именно эти соотношения создают новую структуру биосферы, а формирование этой структуры и представляет собой трансформацию биосферы или ноогенез. Причем, не только в глобальных масштабах, но и в масштабах страны, отдельного региона.

Существует несколько подходов к повышению технобезопасности, которые ориентируются на повышение надежности собственно технических систем. Предлагаются подходы, основанные на разработке мероприятий по оптимизации функционирования элементов окружающей природной среды, которые связаны с техническими объектами. В частности, существует понятие гидроэкологической безопасности, то есть поддержание состояния водных объектов, с которыми связаны системы водоснабжения технических объектов (например, АЭС) в состоянии, обеспечивающем их эффективную и безаварийную работу. Однако эффективное повышение техногенной безопасности возможно только на основе системного подхода. Это предполагает выяснение структуры и свойств определенных элементов и взаимосвязей между ними. Необходим системный подход к выявлению причин и следствий экологических нарушений. Факторы риска, патогенные агенты для экосистем и патотропные ситуации представляют собой свойства собственно и техно-систем, и их взаимосвязей с природными экосистемами.

Таким образом, изменения в биосфере, во многом зависящие от деятельности человека, происходят постоянно и почти повсеместно. Ноосферу следует рассматривать не столько как новое состояние биосферы, сколько как новую систему, в структуру которой входят как чисто природные элементы, так и биокосные системы антропогенно-природного характера. Концепция техно-экосистемы позволяет по-новому подойти к рассмотрению основных принципов, на которых строится природоохранная деятельность. Она изменяет сам подход к такой деятельности. Необходим переход от «охраны природы» к решению проблем гармонизации отношений

между человеком, его деятельностью, продуктами его труда, антропогенными экосистемами и живой биосферой.

Работа выполнена при поддержке совместного Украинско-Молдовского проекта M/97-2014–11/2014 р.

EVALUAREA STOCULUI DE RESURSE PESCĂREȘTI DIN INTERIORUL SPAȚIULUI GEOGRAFIC AL REZERVAȚIEI BIOSFEREI DELTA DUNĂRII

**Sorin Stanciu¹, Strătilă Sorin, Dorin², Isabelle Metaxa²,
Nicolae Patriche¹**

*¹Institutul de Cercetare - Dezvoltare pentru Ecologie Acvatică,
Pescuit și Acvacultură*

²Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, sdorin@ugal.ro, imetaxa@ugal.ro

Resursele pescărești din apele continentale se află într-un declin continuu la nivel global ca efect al degradării habitatelor și al suprapescuitului acestora. Conservarea resurselor piscicole și utilizarea durabilă a acestora constituie un obiectiv al Convenției asupra conservării biodiversității adoptată la Rio de Janeiro în 1992, ratificată și de România. În acest context, România a subscris în politica sa de mediu și de dezvoltare socio-economică la conceputul exploatării resurselor naturale regenerabile în limita capacității de suport a mediului. În acest sens, cuantificarea stocurilor și a modului de exploatare a acestora a devenit în ultimul timp obiectiv major al cercetărilor precum și un instrument de bază al managementului resurselor acvatice vii, în vederea elaborării unei strategii durabile de pescuit în condițiile păstrării integrității ecosistemelor acvatice și a biodiversității.

Material și metodă

Descrierea arealului studiat. În vederea estimării stării și a valorificării stocurilor de resurse pescărești în anul 2013 a fost studiat arealul reprezentat de: Dunăre pe brațul Chilia cuprins între Km 40 – km 0 și de complexul lacustru Matița – Merhei care cuprinde lacurile: Merheul Mic, Merhei, Matița, Dovnica, Babina, Dracului, Ghedova (lacul Lung), Miazăzi și canalele adiacente dintre care cele mai importante sunt : canalul Lopatna, canalul Rădăcinoasele și canalul Sulimanca.

Pentru estimarea stocurilor de resurse pescărești pe specii și zone de pescuit au fost parcurse următoarele etape:

1. Eșantionarea pe specii a materialului biologic pescuit comercial la punctele de colectare situate în zona complexelor acvatice;
2. Colectarea datelor primare de captură pe zone, utilizatori și specii;
3. Colectarea de date asupra potențialului de pescuit;
4. Evaluarea stării stocurilor și exploatării acestora prin metode analitice, holistice și predictive;
5. Estimări ale producțiilor durabile, pe termen scurt, utilizând capturile durabile înregistrate prin metode specifice evaluării stocurilor de pești.

Metodele utilizate pentru evaluarea stării stocurilor exploatabile au fost:

a) Metode analitice: Estimarea parametrilor de creștere (Ecuția de creștere a lui von Bertalanffy), Frecvența lungimilor (Bhattacharya) și Analiza populațiilor virtuale, respectiv a claselor de vârstă (VPA);

b) Metode holistice: Modelul surplusului de producție Schaefer și Metode de eșantionaj;

c) Metode predictive: Modelul predictiv bazat pe lungimi a lui Thompson-Bell;

d) Alte metode de evaluare a pescăriilor, respectiv evaluarea rurală rapidă (RRA).

Rezultate și discuții

Din punct de vedere taxonomic, ca rezultat al investigațiilor științifice efectuate în anul 2013 în cele două categorii de ecosisteme acvatice s-au luat în considerare 10 specii de pești dulcicoli cu caracter comercial, dintre care 6 specii au valoare economică primară.

Parametrii de selecție pentru toate speciile luate în acest studiu corespund uneltelor de pescuit cu o latură a ochiului de 50 mm, care fie că au fost unelte de pescuit pasive de tip capcană și agățătoare (setci) care s-au folosit în ambele ecosisteme acvatice, fie au fost unelte active filtratoare (năvod) care s-au folosit în complexul acvatic Matița-Merhei.

Pentru speciile eșantionate din fiecare ecosistem acvatic s-au estimat coeficienții relației lungime totală – greutate care sunt rezultate ale adaptărilor concrete la mediu în urma proceselor fiziologice specifice fiecărei specii, așa cum se poate vedea și din tabelul nr.1.

Estimarea stării stocurilor, a exploataării randamentului pe recrut și captura maximă durabilă se realizează prin metode de investigație și modele de simulare a diferitelor scenarii de exploatare care sunt acceptate de comunitatea științifică internațională și recomandate de FAO.

Tabelul 1.

Structura eșantioanelor prelevate din capturi pe specii și zonă de pescuit

Specia/complex acvatic	Nr. ex.	Biomasa (kg)	Wm (g/ex)	Lt limite (cm)	L.c.m.f (cm)
CRAP	95	200,1			
Dunăre	65	103,6	3845	35-110	83
Matița-Merhei	30	96,5	3089	35-96	62
CARAS	102	30,9			
Dunăre	53	16,1	303	17-32	24,6
Matița-Merhei	49	14,8	302	15-34	24,5
SOMN	62	277			
Dunăre	49	238	4856	50-132	84
Matița-Merhei	13	39	3089	50-112	72
MORUNAȘ	21	10,5			
Dunăre	21	10,5	501	25-40	31
AVAT	25	54,2			
Dunăre	25	54,2	2285	30-76	53
BATCA	40	5			
Dunăre	40	5	125	22-27	25
ROȘIOARA	44	4,1			
Matița-Merhei	44	4,1	94	15-17	15

CIPRINIDE ASIATICE	89	289,5			
NOVAC	35	143			
Dunăre	35	143	4902	40-124	70
SÂNGER	33	89,1			
Dunăre	22	60,5	2753	40-82	55
Matița-Merhei	11	28,6	2647	40-76	53,5
COSAS	21	57,4			
Dunăre	21	57,4	2730	50-72	62
TOTAL	478	871,3			

(*Lt*=lungime totală, *Wm*=greutate individuală, *L.c.m.f.*=lungimea totală cea mai frecventă)

Structura și mărimea capturilor înregistrate în statistici reflectă răspunsul populațiilor de pești la modificările factorilor de mediu atât naturali cât și antropici, a variației naturale a mărimii populațiilor, dar și dificultatea de a obține date certe de captură și efort precum și probleme de echitate socială.

Analiza stării de exploatare care a avut în vedere optimizarea acesteia s-a făcut pentru o captură standard de 10 tone de pește. Astfel că, în tabelele nr.2 și 3 se prezintă aprecierea stării de exploatare și măsurile de optimizare a stării curente a stocurilor principalelor specii comerciale din zonele luate în studiu.

Tabelul. 2

Condiții de valorificare a stocurilor piscicole comerciale în arealele analizate

Specia/ areal	Fc	Lc	Cat	Y/Rc	Y/Ro	Co	α
CRAP							
Matița-Merhei	0.77	63.5	10	439	453	14.0	1.4
Dunăre	0.81	63.7	10	453	464	14.0	1.4
CARAS							
Dunăre	0.55	28	10	180	198	14.1	1.41
Matița-Merhei	0.55	23	10	130	141	14.2	1.42
SOMN							
Matița-Merhei	0.53	221	10	534	542	11.9	1.19
Dunăre	0.81	219	10	642	655	11.9	1.19
MORUNAȘ							
Dunăre	0.77	29	10	361	372	13	1.3
AVAT							
Dunăre	0.78	52	10	535	545	13	1.3
BATCA							
Dunăre	0.69	21.7	10	230	247	12	1.2

(*Fc*=Efort curent, *Lc*=Lungimea la prima capturare (cm), *Cat*=Captura anuală (*t*), *Co*=Captură optimă sau captura durabilă (*t*), *Y/Rc*=Producție pe recrut curent, *Y/Ro*=Producție pe recrut optim, $\alpha = Co_{10tone} / 10$)

Mărimea ochiului de plasă și selectivitatea plasei de pescuit au influențat intensitatea exploataării stocurilor (*Fc*).

Tabelul. 3

Distribuția capturii comerciale durabile estimate în anul 2013 între cele două areale analizate

<i>Nr. crt.</i>	<i>COD</i>	<i>Specia comercială</i>	<i>Total [kg]</i>	<i>Dunăre (braț Chilia km 40 - 0) [%]</i>	<i>Matifa - Merhei [%]</i>
1	ASU	<i>Aspius aspius</i> (avat)	7817,3	87,73	12,27
2	ABK	<i>Blicca bjoerkna</i> (batcă)	24343,5	46,75	53,25
3	CGO	<i>Carassius auratus gibelio</i> (caras argintiu)	136818,2	21,03	78,97
4		Ciprinide asiatice	13568,1	48,95	51,05
5	FCP	<i>Cyprinus carpio carpio</i> (crap)	15652,9	43,81	56,19
6	SRE	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (roșioară)	315,08	4,79	95,21
7	SOM	<i>Silurus glanis</i> (somm)	13386,48	56,59	43,41
8	VIV	<i>Vimba vimba carinata</i> (morunaș)	1950,78	72,27	27,73
Total			213852,34	32,50	67,50

(*P*=primară, *S*=secundară, *R*=redușă)

Concluzii

Exploatarea durabilă constă în stabilirea și implementarea unui management adecvat, prin reglementări privind momentul potrivit pentru pescuit din punct de vedere biologic, controlul eficient al intrărilor reprezentate de numărul de utilizatori și efortul de pescuit precum și al ieșirilor sau a cotelor de captură.

Realizarea obiectivului de exploatare durabilă necesită cercetarea anuală a stocurilor și exploatarea și stabilirea tacticilor de administrare durabilă (controlul ieșirilor-cote maxime de captură și/sau controlul intrărilor-cote maxime de efort de pescuit), proces adaptabil în funcție de eficiența măsurilor și răspunsul dinamicii populațiilor de pești la exploatare dar și la variațiile naturale ale factorilor de mediu sau poluării.

A SHORT REVIEW ABOUT INVERTEBRATE AND VERTEBRATE BIOINDICATORS PROPOSED FOR ENVIRONMENTS CONTAMINATED WITH HEAVY METALS AND PESTICIDES

**Stefan-Adrian Strungaru, Mircea Nicoara, Marius Andrei Rau,
Gabriel Plavan**

*Faculty of Biology, "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania
e-mail: strungaru_stefan@yahoo.com, mirmag@uaic.ro*

The invertebrate and vertebrate bioindicators are known as biomonitors which are used to indicate the negative effects caused in time by different pollutants from water, air and

soil. These species are living in natural environments and are not the same model species/organisms which are used in toxicological studies conducted in laboratory conditions. A certain species can be classified as a bioindicator of the environmental health after the analysis of several specific criteria: is it common in many ecosystems? Can it tolerate a large group of toxicants, those which cannot be tolerated creating disturbances of the populations by decreasing the number of the individuals and triggering migrations in order to avoid the pollution sources? One possibility to measure the pollutant effect upon the bioindicator is the population density or the absence of the species from an area where it was previously present in high abundance.

Many studies proposed data bases with bioindicator species and many of them were focused on water quality analysis. For instance, Neumann et al., 2003 presented in their study the data base of LIMPACT with 39 bioindicators that were observed in the studied stream (Taxa: Turbellaria, Oligochaeta, Gastropoda, Amphipoda, Isopoda, Plecoptera, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Megaloptera and Trichoptera). The results were based on the interpretation of the abundances and rule syntax. These showed the level of contamination with pesticides correlated with nine water-quality and morphological parameters. Other authors proposed benthic larvae of insects for pesticides and heavy metals after complex chemical analyses. The freshwater mollusks are considered to be the best bioindicators for the contamination with pesticides and heavy metals in freshwater environments but the interactions with environmental conditions release questions about the bioindicator. Can the bioindicators species adapt to the negative effects of the pollutants? Each aquatic environment is unique and each species on this planet has the capacity to adapt itself to the environmental conditions.

For the terrestrial environment there are several groups of bioindicators for the level of contamination with heavy metals and pesticides, e.g.: spiders, grasshoppers, birds, wild mice and humans. The aim of present study was to investigate species bioindicators of aquatic and terrestrial environments contaminated with pesticides and heavy metals, in order to be used in future studies.

Acknowledgements

This study was supported by the project Resources pilot center for cross-border preservation of the aquatic biodiversity of Prut Rive MIS-ETC 1150 Romania-Ukraine-Republica Moldova.

UNELE ASPECTE PRIVIND STUDIUL MICROBIOLOGIC AL RÂULUI PRUT ÎN ANII 2013–2014

Șuberneșkii Igor, Maria Negru

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Moldova,

i.subernetkii@mail.ru

Probele de apă au fost recoltate în perioada noiembrie 2013 - iulie 2014. Au fost recoltate și prelucrate microbiologic 63 probe de apă din lacul de acumulare Costești – Stâncă și r. Prut la st. Braniște, Sculeni, Leușeni, Leova, Cahul, Cășlița-Prut și Giurgiulești.

S-a determinat activitatea fiziologică: producția (R) și distrucția (P) bacteriană, efectivul numeric al bacterioplanctonului total (Ntot), bacteriilor saprofite (Nsapr) și 10 grupe ecofiziologice de microorganisme utilizând metodele tradiționale uzuale (Rodina, 1965, Gac, 1975, Romanenco, 1984, Kopilov, Kosolapov, 2008).

Estimarea biodiversității bacterioplanctonului funcțional (efectivul numeric al grupelor fiziologice de microorganisme), descompunerea microbială a substanțelor toxice (fenoli) și greu degradabile (substanțe petroliere) a fost efectuată pe medii solide electice (Rodina, 1965). Calitatea apei r. Prut s-a determinat după numărul total de bacterii, efectivul numeric a microorganismelor saprofite și indexul bacterian (Nsapr /Ntot, %) conform Regulamentului HP nr. 890 din 12 noiembrie 2013.

Din analiza rezultatelor obținute (tab.1) s-a constatat că efectivul numeric al bacterioplanctonului total pe parcursul perioadei de observație a variat de la 0,6 până la 8,4 mln cel./ml, iar în 95,7% de cazuri au variat în intervalul de 0,6-3,6 mln.cel / ml. De menționat, că în unele cazuri în perioada ploilor torențiale numărul total de bacterii s-a cifrat cu 8,4 mln. cel/ml, ceea ce denotă că cea mai mare parte de bacterii a fost de origine terogenă.

Comparând stațiile studiate prin prizma valorilor maxime ale bacterioplanctonului total, pe primul loc se situează st. Sculeni, Costești-Stîncă, Leușeni, Leova pe al doilea – Braniște, Cahul, Cășlița-Prut și Giurgiulești.

Tabelul 1

Densitatea numerică a bacterioplanctonului total (mln.cel/ml) în perioadă oct. 2013-iunie 2014

Perioadă	Stații							
	Costești-Stîncă	Bra-niște	Scu-leni	Leu-șeni	Leova	Ca-hul	Cășlița-Prut	Giurgi-ulești
26.11.2013	6,8	1,3	2,9	8,4	3,2	1,7	2,4	2,1
16.12.2013	3,3	1,4	3,2	2,1	0,9	0,9	1,9	0,9
10.02.2014	-	0,6	0,6	1,9	1	1	1,2	0,8
24.03.2014	0,4	0,8	1,2	0,8	2	0,8	0,6	0,6
22.04.2014	1,1	1,5	1,2	1	2,2	1,3	1,2	1,4
07.06.2014	1,2	1,3	3,6	2,4	2,7	0,6	0,9	1,5

În ceea ce privește dezvoltarea cantitativă a microflorei saprofite (tab.2), s-a constatat că în majoritatea cazuri acest parametru variază de la 0,01 până la 4,96 mii cel./ml, cu unele excepții (st. Leușeni, iunie, 2014 – 22,24 mii cel/ml, st. Leova, iunie, 2014 – 38,4 mii cel/ml).

În funcție de abundența și activitatea microorganismelor saprofite stațiile studiate se detașază astfel: Leova, Leușeni, Giurgiulești, Cășlița - Prut, Sculeni, Cahul, Braniște.

Evaluarea calității apei în conformitate cu regulamentul Nr. 890 din 12 noiembrie 2013 al Republicii Moldova, după valorile indicilor Ntot și Nsapr nivelul de poluare a zonei cercetate a r. Prut, în cele mai multe cazuri poate fi caracterizată ca “bună” și “moderat poluată”.

Efectivul numeric al bacteriilor saprofite (mii cel/ml) în apa r. Prut

Perioadă	Stații							
	Costești-Stîncă	Bra-niște	Scu-leni	Leu-șeni	Leova	Ca-hul	Çișlița-Prut	Giurgiu-lești
26.11.2013	0,57	0,14	0,95	2,16	2,16	0,72	1,1	4
16.12.2013	0,13	0,13	0,26	0,17	0,67	0,32	1,04	0,22
10.02.2014	-	0,14	0,17	0,46	0,33	0,42	2,08	3,2
24.03.2014	0,23	0,123	0,17	0,363	0,223	0,47	0,38	2
22.04.2014	0,01	0,15	0,64	3,42	4,96	0,84	1,4	4,24
07.06.2014	1,25	1,43	1,8	22,24	38,4	0,24	1,7	1,72

Paralel calitatea apei a fost evaluată după indexul bacterian (Ambrasene,1983). Conform acestui coeficient ($K = N_{sapr} / N_{tot}, \%$) în 70% de cazuri apa r. Prut corespunde categoriei “curată” (K până la 0,07%), în 6,4% de cazuri - “satisfacator de curată” (K până la 0,16%), în 15 % - “ moderat poluată “ (K la 0,35%) și în 4,2% - “puternic poluată “ (K până la 1,0%).

Referitor la indicatorii activității fiziologice ai bacterioplanctonului, în special a destrucției bacteriene (R), putem constata un diapazon mare de variabilitate de la 0 până la 8,52 cal/l în 24 ore. În general, în timpul perioadei de studiu, cele mai mari rate mediale erau caracteristice pentru cel mai impurificat sector Leușeni-Giurgiu-lești (1,94-2,92 cal/l în 24 ore), iar mai joase – pentru st. Sculeni – 0,91 cal/l în 24 ore. În majoritatea cazurilor (80%) nivelul producției bacteriene nu prevalează 1cal/l în 24 ore, ce indică despre condițiile nefavorabile pentru dezvoltarea bacterioplanctonului în perioada studiată

În ceea ce privește bacterioplanctonul implicat în circuitul azotului, fosforului și carbonului s-a constatat, că efectivul numeric a bacteriilor amonifitoare este de până la 30,0 mii cel/ml, amilolitice până la 6,14 mii cel/ml., denitrificatoare până la 3,0 mii cel/ml și fosfatmineralizatoare până la 8,9 mii cel/ml. Ceea ce se explică prin faptul că anume acestea microorganisme sunt responsabile de degradarea și descompunerea materiei organice de origine azotată și carbonată, provenită din cadavre, excreții sau alte deșeuri care permanent sunt prezente în bazinul cercetat.

CONCLUZII. În perioada noiembrie 2013 – iunie 2014 densitatea numerică a bacterioplanctonului total variază în limitele de la 0,6 până la 8,4 mln cel./ml iar în majoritatea de cazuri (95,7%) în intervalul de 0,6-3,6 mln.cel / ml. Densitatea numerică a saprofitelor, cu unele excepții, variază de la 0,01 până la 4,96 mii cel./ml După valorile indicilor N_{tot} și N_{sapr} nivelul de poluare a zonei cercetate a r. Prut, în cele mai multe cazuri poate fi caracterizată ca „bună” și „moderat poluată“.

Din bacterioplanctonul funcțional rolul dominant aparține amonificatorilor, amilolitici și denitrifictorilor densitatea cărora atinge 30,0 mii cel/ml, 2,0 mii cel/ml și 3,0 mii cel/ml, corespunzător.

Lucrarea a fost efectuată în cadrul proiectului: „Centru-pilot de resurse pentru conservarea transfrontalieră a biodiversității râului Prut” din cadrul Programului Operațional Comun România-Ucraina-Republica Moldova.

КОНТУРНЫЕ ГРУППИРОВКИ ГИДРОБИОНТОВ В ТЕХНО-ЭКОСИСТЕМАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Силаева А. А., Протасов А. А.

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев, Украина

Биосфера как система обладает одним из важных свойств – разнообразием её элементов. Одним из показателей разнообразия структуры биосферы является неоднородность (по происхождению, функции, роли) её вещества. Важнейшей, по мнению В.И. Вернадского, является область раздела придонных вод и донных отложений с их населением. В настоящее время сформулирована концепция контурных биотопов и экосистем моря, которая в меньших масштабах, вполне может быть применена и к континентальным водоемам. Важнейшие группировки перифитон и бентос относятся к контуробиону – совокупности обитателей водной среды, жизнь которых связана с основными граничными зонами.

Для водоемов, подверженных антропогенному влиянию – части техно-экосистем, именно краевые, контурные биотопы и их население, обитающие здесь биоценозы, играют зачастую определяющую для всей экосистемы роль. Особое внимание к зообентосу и зооперифитону обусловлено значительной их ролью как в жизнедеятельности гидроэкосистем, так и проблемами, связанными с биологическими помехами, которые они вызывают. Последнее особенно актуально для одного из типов техно-экосистем, водной их части – водоемов-охладителей энергетических станций.

Для контурных группировок техно-экосистем энергетических станций определяющими факторами, наряду с температурой, являются большое количество своеобразных антропогенных субстратов, техногенная трансформация донных биотопов, особенности гидродинамических условий.

Развитие контурных группировок техно-экосистем во времени может идти по нескольким «сценариям». Один из них – «постепенного достижения состояния псевдоклиматса с низким уровнем обилия» – характеризуется формированием на начальных стадиях сукцессии сообществ, близких по структуре таковым соседних фоновых экосистем. Затем, по мере увеличения техногенной нагрузки обилие и продукционные показатели снижаются. На низком уровне биомассы и продуктивности происходит определенная стабилизация – состояние техногенного псевдоклиматса. Такой ход сукцессии характерен для контурных группировок водоема-охладителя Запорожской АЭС.

Несколько сходным было развитие контурных группировок в техно-экосистеме Южно-Украинской АЭС. Однако здесь наблюдались процессы деградации и восстановления контурных группировок, в частности сообществ с доминированием дрейссены. Кроме того, вселение субтропических термофильных моллюсков привело к доминированию брюхоногих моллюсков – интрабионтов, что несколько увеличило значения биомассы всего бентоса. Такая ситуация может быть охарактеризована как сценарий «достижения техногенного псевдоклиматса через стадии циклического элиминирования и восстановления сообществ».

В ряде техно-экосистем отмечен переход контурных группировок от относитель-

но низкого уровня развития к гораздо более высокому уровню продукции и биомассы за счет вселенцев. По такой схеме проходили сукцессионные изменения в техно-экосистеме, например, Хмельницкой АЭС. Этот сценарий можно охарактеризовать как схему «перехода на более высокий уровень продукции за счет популяции инвайдера».

Наконец, техногенная сукцессия, которая приводит через ряд процессов колебательного характера к посттехногенной фазе, как это произошло в техно-экосистеме Чернобыльской АЭС (ЧАЭС). В современных условиях, даже при отсутствии непосредственного влияния АЭС, водоем-охладитель ЧАЭС остается техно-экосистемой, поскольку его уровень и само существование в качестве водного объекта определяется технической необходимостью. Зеркало водоема находится на 6–7 м выше уровня р. Припять, в результате чего происходит фильтрация воды через дамбу. Охладитель ЧАЭС создавался в два этапа с увеличением размеров практически вдвое, в настоящее время имеет площадь 21,7 км² и объем 149 млн. м³. Пополнение потерь воды (фильтрация и испарение) осуществляется насосами из р. Припять. После аварии 1986 г. станция работала в нестабильном режиме, влияние подогрева снизилось, в конце 2000 г. ЧАЭС была остановлена.

Преращение работы ЧАЭС позволило вывести из эксплуатации большую часть систем, требующих использования технической воды. Так как зеркало водоема-охладителя находится значительно выше уровня р. Припять, для поддержания его уровня необходимо постоянное закачивание дополнительной воды. Однако, экономические, технические и экологические причины привели к необходимости разработки стратегий по выведению водоема-охладителя из эксплуатации и спуска, что приведет к реконструкции всей экосистемы. На месте охладителя образуется более 10 малых водоемов разной глубины, конфигурации и площади, по своему характеру близких к пойменным.

Основным фактором, который будет влиять на контурные группировки при выведении охладителя ЧАЭС из эксплуатации, будет снижение уровня воды и осушение значительных площадей дна в бентали и твердых субстратов – в перифитали. Этот процесс может привести к негативным изменениям – массовой гибели гидробионтов, повышению трофности, заморным явлениям, ухудшению радиационных и санитарно-эпидемиологических условий прилегающих территорий.

Для снижения негативных последствий снижения уровня воды для экосистемы охладителя ЧАЭС наиболее приемлем вариант с медленным периодическим спуском воды и постоянным мониторингом состояния контурных группировок, как ныне существующих, так и вновь образующихся на всех этапах снижения уровня. На основании данных постоянного мониторинга необходимо уточнять оценки ключевых показателей экосистемы и формулировать экологические критерии конечного состояния трансформированной экосистемы водоема-охладителя.

Специфические условия среды и определенная открытость водоемов-охладителей для деятельности человека (рыбохозяйственная деятельность, рекреация, связь с другими водоемами и др.) способствует попаданию в них инвазивных видов из разных географических зон. Некоторые из них могут занимать важные экологические ниши, например, поселяться в донных биотопах со значительно повышенной температурой и даже вытеснять аборигенные виды.

Техно-экосистемы являются в значительной степени антропозависимыми системами, что предполагает возможное управление ими. И здесь одной из важных состав-

ляющих комплекса управленческих мероприятий является получение достоверной информации о структуре и функционировании всей техно-экосистемы, и в частности контурных группировок – необходим гидробиологический мониторинг техно-экосистем АЭС. Однако мониторинг позволяет лишь накапливать данные об экосистеме, поэтому необходима методология оценок состояния техно-экосистемы, степени воздействия техногенных факторов на биоту.

Как видно, весьма значительная, а порой и ключевая роль в экосистеме принадлежит контурным группировкам, поэтому их дальнейшее глубокое исследование, как в природных экосистемах, так и в техно-экосистемах, совершенно необходимо.

Работа выполнена при поддержке совместного Украинско-Молдавского проекта М/97-2014–11/2014.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Цыбульский А.И., Усов А.Е.

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев, Украина

Украина граничит со многими странами и поэтому проблемы трансграничного переноса загрязняющих веществ очень актуальны. Сотрудничество в бассейнах Дуная, Днестра и Днепра имеет многолетнюю и плодотворную историю.

В рамках трехстороннего сотрудничества Украины, Беларуси и России в 2000–2001 гг. были проведены исследования экологического состояния водных объектов бассейна Днепра (трансграничный диагностический анализ). Для определения экологического состояния и оценки качества поверхностных вод в этом проекте использован индекс загрязнения вод (ИЗВ). Этот индекс рассчитывался по среднегодовым концентрациям загрязняющих веществ и их превышению ПДК. Однако существующая система мониторинга количества и качества поверхностных вод не предусматривает возможности решения проблем трансграничного переноса загрязняющих веществ. К тому же, использование значений ПДК не позволяет судить об экологическом состоянии водных объектов с учетом всего многообразия внешних воздействий на них, динамике изменений и сложности взаимосвязей биоты и абиотических факторов.

В подавляющем количестве пунктов контроля качества поверхностных вод водных объектов бассейна Днепра, обследованных в рамках трансграничного диагностического анализа, действующие ПДК нарушались. В большинстве случаев ПДК не могли и не могут быть реально достигнуты при существующих технологиях очистки сточных вод промышленных объектов. Использование лишь критериев ПДК дает возможность предприятиям разбавлять свои сбросы, подгоняя концентрации загрязняющих веществ до уровня заданных параметров. Определение уровня ПДК для различных загрязнителей и изучение последствий их негативного влияния не отвечает темпам синтеза всё новых и новых токсичных химических соединений и поступления их в окружающую среду. Система ПДК не учитывает эффектов синергизма и антагонизма действия нескольких загрязняющих веществ, к тому же, производные

химических продуктов бывают более токсичны, чем исходные соединения. Поэтому, негативные изменения в водных объектах, в том числе ухудшение качества воды, имеют место даже при концентрациях, не превышающих ПДК.

На следующем этапе Программы экологического оздоровления бассейна Днепра (далее Программа) была проведена идентификация и оценка 100 «горячих точек» на территории Украины. Цель Программы состояла в подготовке стратегического плана действий для уменьшения трансграничного загрязнения бассейна Днепра. В качестве критерия отбора «горячих точек» использовали метод «эффективной массы», учитывающий количество сбросов загрязняющих веществ и их токсичность, рассчитанную относительно сульфата аммония. Используются статистические данные по форме «2-тп – водхоз» за 2000–2002 гг. и экспертные оценки. К недостаткам метода можно отнести большие затраты времени, средств и необходимость работы высококвалифицированных специалистов-экспертов. Также невозможно проследить последствия, например залповых загрязнений.

Продолжением трехстороннего международного сотрудничества были экспедиции 2010–2013 гг., в которых кроме общепринятых в гидробиологии методик использовали оценку экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты (далее Методика) [1].

Методика разработана С.А. Афанасьевым и М.Д. Гродзинским в 2004 г., её апробация была проведена в рамках выполнения Программы специалистами Украины (Институт гидробиологии НАНУ, Киевский Национальный университет им. Т.Г. Шевченко, Украинский НИИ гидрометеорологии), Беларуси (Центральный НИИ комплексного использования водных ресурсов, Институт использования природных ресурсов и экологии и Институт зоологии НАНРБ) и России (Федеральное государственное учреждение «Центррегионводхоз», Курский госуниверситет, Главуправление Комитета природных ресурсов Курской области).

Применяемые в Методике подходы оценки экологического состояния водных объектов сходны с Водной Рамочной Директивой Европейского сообщества (Directive 2000/60/ЕС), а концепция оценки риска рассматривается нами как главный механизм разработки и принятия управленческих решений на международном, государственном, региональном уровнях, а также на уровне отдельного производства или другого потенциального источника загрязнения окружающей среды.

Методика позволяет рассчитать риски от любых факторов: физических, химических, антропогенных, возникающих от разных источников загрязнений в бассейнах рек различных физико-географических зон. Нами исследованы точечные источники загрязнений на следующих водных объектах Украины: крупная река Днепр в степной зоне в окрестностях г. Херсон под влиянием сбросов ПУВКХ «Водоканал»; притоки 2-го порядка р. Днепр – малые реки Горынь и Устя степной зоны под влиянием сбросов ВАТ «Ровноазот» у г. Ровно; р. Стырь в районе влияния подогретых сбросов Ровенской АЭС; средняя река Припять в Полесье под влиянием летних заморозов и заторов, сформированных из остатков высшей водной растительности; средняя река Десна в окрестностях г. Чернигова (Полесье) под влиянием сбросов коммунального предприятия «Черниговводоканал», а также притока Десны малой реки Билоус; малая река Пиня в Карпатах под влиянием сточных вод санаторных комплексов.

Модификацией Методики был расчет рисков от диффузных источников загрязнений: р. Десна от г. Чернигова и до устья реки в лесостепной зоне в районе водозабора г. Киева, а также риски от воздействия физических факторов – средняя р. Днестр в предгорьях Карпат под влиянием сброса холодных вод Днестровской ГЕС-1 и ГЕС-2.

Все изученные трансграничные водные объекты в разной степени испытывают влияние источников загрязнения и имели достаточно высокую степень экологического риска даже в точках контроля, что говорит об общей для Украины напряженной ситуации. По биологическим показателями достаточно чистыми остаются малые реки Полесья, р. Десна выше источников действия загрязнений. В точке сбросов все обследованные водоемы переходили в «рискованное» состояние высокой степени по химическим, и особенно, по биологическим показателям (риск = 1,00).

Практика использования Методики показала возможность её применения в системе трансграничного мониторинга, для экологического прогнозирования, разработки мероприятий по охране, сохранению и возобновлению ресурсов водных объектов. При использовании Методики местные и региональные особенности формирования качества воды учитываются по суммарной антропогенной нагрузке на водный объект. Методика позволяет рассчитывать экологические риски по малым выборкам, что во многих случаях экономит время, материалы и средства. Предлагается также переход от критериев методики оценки рисков (вероятности ухудшения качества воды) к критериям ВРД (вероятности снижения экологического статуса водного объекта).

SPECII INVAZIVE DE ALGE ÎN COMPONENTA FITOPLANCTONULUI ECOSISTEMELOR LOTICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Tumanova Daria, Ungureanu Laurenția

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

Speciile invazive reprezintă o amenințare majoră din ce în ce mai acută în adresa biodiversității indigene în Europa. Problema speciilor invazive este în prezent una de maximă importanță pentru conservarea patrimoniului natural. Speciile invazive pot concura cu speciile native, se pot reproduce concomitent, le pot distruge habitatele astfel afectându-le [1, 2]. Unele specii de alge planctonice prin dezvoltarea lor în cantități mari sunt producători ai toxinelor, care influențează negativ viața peștilor și altor organisme acvatice. De aceea speciile invazive de alge trebuie să fie studiate și incluse în monitoringul stării ecologice a ecosistemelor acvatice.

Colectarea probelor și analiza lor în laborator a fost efectuată conform metodelor uzuale în hidrobiologie [3, 4]. Speciile fitoplanctonice au fost colectate din sectorului medial și inferior al fluviului Nistru și al r. Prut. În anul 2013-2014 au fost colectate și analizate 48 probe de fitoplancton în fluviul Nistru și 208 probe în r. Prut.

Rezultate. În componența fitoplanctonului în anii 2013-2014 au fost identificate 100 specii în r. Prut și 55 specii în fluviu Nistru. Din totalul de specii menționat doar trei spe-

cii s-au dezvoltat în cantități mai mari, contribuind semnificativ la formarea efectivului fitoplanctonului și pot fi considerate invazive: *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Synechocystis aquatilis* Sanv. și *Oscillatoria planctonica* Wolosz. din filumul Cyanophyta. În componența fitoplanctonului au fost atestate 3 specii care pot fi considerate străine: *Amphora veneta* Kützing, *Nitzschia kuetzingiana* Hilse, *Surirella robusta* Ehr. var. *robusta* din algele bacilariofite.

Specia *Merismopedia tenuissima* a fost identificată pentru prima dată în anul 1962 în râul Prut, iar în fluviu Nistru în vara anului 1971. În ultimii ani este destul de frecventă în componența fitoplanctonului și periodic se dezvoltă în cantități mari. În anul 2013 a fost identificată în r. Prut (Leușeni, Leova, Cahul). Cele mai ridicate efective în r. Prut au fost atestate în iunie la st. Leușeni -12,79 mln cel./l cu biomasa 0,06 g/m³ și în august la st. Leova- 10,66 mln cel./l cu biomasa 0,03 g/m³. În anul 2014 a fost întâlnită la stația Giurgiulești (3,19 mln cel./l; 0,015 g/m³) și Cășlița-Prut (4,26 mln cel./l; 0,021 g/m³). Specia *Merismopedia tenuissima* este o specie larg răspândită în perioada estivală și autumnală, preferă apele bogate în substanțe organice, este o specie indicatoare a poluării semnificative a apelor de suprafață.

Synechocystis aquatilis este o specie răspândită care prin dezvoltarea semnificativă provoacă „înflorirea apei”. În anii 1957-1958 a fost identificată doar în lacurile de acumulare Dubăsari și Cuciurgan din bazinul fluviului Nistru. În anii în 1996-1998 a apărut în lacul Costești-Stânca, iar în anul 2009 a fost identificată în r. Prut la stațiile Braniște și Sculeni primăvara, iar toamna și în sectorul inferior al râului Prut. În anul 2013 în r. Prut s-a dezvoltat în cantități mari în perioada de primăvară la st. Cahul 7,3 mln cel./l cu biomasa 0,54 g/m³ și st. Leova 6,46 mln cel./l cu biomasa 0,48 g/m³, Cășlița –Prut - 9,26 mln cel./l cu biomasa 0,69 g/m³, iar vara în sectorul medial la st. Sculeni - 5,86 mln cel./l cu biomasa 0,43 g/m³. În fluviul Nistru dezvoltare semnificativă a înregistrat în perioada de primăvară la stația Soroca cu efectivul numeric 14,09 mln cel./l și biomasa 1,05 g/m³. În prima jumătate a anului 2014 în r. Prut s-a dezvoltat în cantități mari în martie la st. Braniște 6,59 mln cel./l cu biomasa 0,49 g/m³ și st. Leova 5,33 mln cel./l cu biomasa 0,39 g/m³ în luna mai. În fluviul Nistru dezvoltare semnificativă a înregistrat în aprilie la stația Soroca cu efectivul 30,39 mln cel./l și biomasa 2,27 g/m³.

Oscillatoria planctonica a fost atestată în anii 50 în fluviu Nistru iar în anul 1982 a fost identificată în sectorul medial al râului Prut, în sectorul inferior fiind identificată în anul 1990. În fl. Nistru efectivul acesteia a variat în limitele 0,6-4,8 mln cel./l, iar în r. Prut în anul 2013 a apărut în perioada de primăvară cu efectivul 0,73-4,07 mln cel./l. În prima jumătate a anului 2014 s-a dezvoltat în cantități mari în r. Prut în aprilie la st. Leușeni cu efectivul 2,2 mln cel./l și biomasa 0,28 g/m³ și la st. Leova (3,3 mln cel./l; 0,42 g/m³). Este o specie larg răspândită în planctonul râurilor și lacurilor din Europa și Rusia.

Specia de apă dulce *Amphora veneta* care uneori apare și în apele marine, a fost descoperită și în izvoarele termale din Kamchatka. A apărut pentru primă dată în fluviul Nistru în anul 2008. În r. Prut a fost identificată în sectorul medial în anul 2012. În anul 2013 a apărut în fluviu Nistru la stația Otaci cu efectivul numeric 0,007 mln cel./l și biomasa 0,27 g/m³ și la Soroca cu efectivul 0,03 mln cel./l și biomasa 0,13 g/m³. În r. Prut la stația Sculeni efectivul speciei a constituit 0,13 mln cel./l cu biomasa 0,54 g/m³. În prima jumătate a anului 2014 a fost atestată în r. Prut la st. Cahul și st. Sculeni cu efectivul 0,03 mln cel./l și biomasa 0,13 g/m³.

Specia *Nitzschia kuetzingiana* este o specie de alge planctonice răspândită în apele

dulci, oligohalobe, litorale. *Nitzschia kuetzingiana* a apărut în fluviu Nistru în sectorul medial în anul 2009, iar pentru prima dată în r. Prut a fost identificată în anul 2011. În 2013 *Nitzschia kuetzingiana* apare în fluviu Nistru în ambele sectoare cu efectivul de 0,03-0,37 mln cel./l și biomasa 0,01-0,11 g/m³. În r. Prut la st. Leușeni, Cahul, Giurgiulești efectivul acesteia a variat de la 0,03 până 0,13 mln cel./l, iar biomasa între 0,01 -0,04 g/m³. În prima jumătate a anului 2014 *Nitzschia kuetzingiana* a fost atestată în fluviul Nistru la stațiile: Vadul-lui-Vodă (0,06 mln cel./l; 0,019 g/m³), Sucleia și Palanca (0,03 mln cel./l; 0,009 g/m³). În r. Prut la stațiile: Cahul, Cășlița-Prut, Braniște, Leova. Efectivul și biomasa n-a depășit 0,03 mln cel./l; 0,009 g/m³.

Surirella robusta – specie de apă dulce, halofobă, se întâlnește în Europa de West și în unele lacuri din Kamciatka. Specia *Surirella robusta* a fost întâlnită primă dată în fluviul Nistru în sectorul medial la stația Soroca cu efectivul 0,07 mln cel./l și biomasa 0,12 g/m³ în anul 2011. În r. Prut a fost identificată în anul 2012 la stația Giurgiulești cu efectivul 0,03 mln cel./l și biomasa 0,06 g/m³, iar în anul 2013 a fost identificată vara la stațiile Leova 0,06 ml cel./l cu biomasa 12,46 g/m³ și Cahul 0,03 ml cel./l cu biomasa 6,18 g/m³.

Concluzii

În componența fitoplanctonului în anii 2013-2014 doar trei specii s-au dezvoltat în cantități mai mari, contribuind semnificativ la formarea efectivului fitoplanctonului și 3 specii care pot fi considerate străine: *Amphora veneta*, *Nitzshia kuetzingiana*, *Surirella robusta*. Investigațiile speciilor invazive din componența fitoplanctonului sunt destul de importante în efectuarea monitoringului și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice.

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectelor 11.817.08.13F și 11.817.08.15A, finanțate de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică a AȘM.

STUDIUL BIODIVERSITĂȚII, ÎN VEDEREA DETERMINĂRII CAPACITĂȚII DE SUPT A ECOSISTEMELOR ACVATICE, DESCIFRAREA BIOMIGRAȚIEI SUBSTANȚELOR CHIMICE ȘI ELABORAREA PROCESURILOR DE REMEDIERE A ECOSISTEMELOR ACVATICE.

Elena Zubcov

Institutul de Zoologie, AȘM, Chișinău, Moldova, Email: elzubcov@mail.ru

Actualmente, problemele legate de disponibilitatea resurselor de apă, calitatea apei și valorificarea ecosistemelor acvatice dulcicole se numără, cu siguranță, printre cele cu impact vital. Mai multe Directive internaționale sunt axate pe problematica apei și a sănătății umane. Poluarea, eutrofizarea antropogenă a ecosistemelor acvatice și diminuarea catastrofală în ultimii ani a cantității de apă potabilă de calitate deja a provocat în mai multe regiuni ale Lumii dificultăți în aprovizionarea cu apă potabilă, încălcând, astfel, drepturile omului la apă potabilă.

Originalitatea studiului biodiversității, funcționării hidrobiocenozelor în vederea determinării capacității de suport a ecosistemelor acvatice constă în desfășurarea investigațiilor complexe, în cadrul cărora se :

- evidențiază modificările structurale și funcționale ale hidrobionților în ecosistemele acvatice;
- stabilesc legitățile relațiilor dintre factorii abiotici și biotici la diferite nivele trofice și influența acestora asupra capacității de reproducere a speciilor dominante de hidrobionți;
- estimează riscul factorilor de mediu pentru diversitatea hidrobionților, nivelul proceselor producțional-destrucționale;
- apreciază calitatea apei și procesele de migrație a substanțelor chimice în sistemul „apă – suspensii – mîluri - hidrobionți”;
- determină rolul funcțional și cantitativ al hidrobionților în migrația biogeochimică a elementelor chimice;

Monitoringul ecosistemelor acvatice, cu scopul stabilirii limitelor de toleranță și evaluării rezistenței plantelor și animalelor acvatice în condițiile instabilității proprietăților fizico-chimice ale mediului acvatic, este o problemă majoră din mai multe considerente. În primul rând, aceste investigații contribuie semnificativ la soluționarea problemelor cu caracter fundamental - stabilirea evoluției diversității specifice a hidrofaunei, descifrarea mecanismelor de reglare a efectivelor lor numerice, proceselor bioprodactivității, structurii trofice a comunităților, circuitului și fluxului elementelor chimice în lanțurile trofice ale ecosistemului. Iar aspectul aplicativ constă în protecția genofondului faunei și florei acvatice, elaborarea recomandărilor privind restaurarea și valorificarea durabilă a resurselor acvatice.

Pentru a determina capacitatea de suport a ecosistemului este necesar de a stabili:

- diversitatea, efectivul, biomasa, producția organismelor acvatice,
- nivelulul de acumulare a substanțelor chimice și rolul cantitativ a organismelor acvatice în circuitul biogeochimic,
- influența substanțelor chimice asupra organismelor acvatice și proceselor producționale.

O importanță majoră revine investigațiilor privind monitorizarea și stabilirea legităților migrației substanțelor chimice în sistemul “apă - substanțe în suspensie - depuneri subacvatice - hidrobionți” în dependență de un șir întreg de factori.

Această metodologie este confirmată prin cercetarea metalelor în ecosistemele acvatice ale Moldovei efectuate în Laboratorul de Hidrobiologie și Ecotoxicologie. Metalele reprezintă un grup numeros de elemente chimice, care joacă un rol biochimic deosebit în funcționarea ecosistemelor acvatice, acțiunea lor asupra sistemelor vii adesea fiind similară celei a catalizatorilor în reacțiile chimice. Cercetarea migrației metalelor în apele de suprafață reprezintă astăzi una dintre cele mai actuale direcții științifice de cercetare în domeniul hidrobiologiei, ecologiei acvatice, ihtiologiei, având o deosebită importanță teoretică și practică. Fără cunoașterea legităților proceselor migrației elementelor chimice este imposibilă dezvoltarea teoriei funcționării ecosistemelor acvatice.

Metalele sunt situate printre primele în lista substanțelor poluante prioritare. Din acest considerent, cercetarea migrației metalelor, în special a metalelor grele, cît și poluanților organice persistente (POPs), are o importanță incontestabilă în soluționarea problemelor utilizării raționale și protecției apelor de suprafață în condițiile intensificării acțiunii antropice. Pentru prima dată, prin efectuarea analizei polifactoriale, au fost determinați parametrii cantitativi ai ponderii factorilor principali (debitul apei, cantitatea de suspensii, volumul apelor reziduale deversate, cantitatea utilizată de agrochimicale și îngrășăminte)

în dinamica migrației microelementelor-metale în apă, suspensii, mîluri ale râurilor și lacurilor de acumulare. Corelațiile date sunt descrise de ecuațiile de tipul $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$ și servesc bază pentru prognozarea fluxurilor metalelor în ecosistemele investigate.

Stabilirea fluxurilor și dezvoltarea legităților de acumulare a metalelor în plantele și animalele acvatice, alături de cele ale proceselor producțional-destrucționale, au stat la baza formării conceptului evaluării capacității de tampon a ecosistemelor acvatice din Moldova în dependență de dinamica conținutului a 14 microelemente-metale [1] apreciat de mai mulți savanți în domeniu.

Legitățile de acumulare a microelementelor în plantele acvatice, mecanismul de acumulare a microelementelor de către speciile dominante de nevertebrate acvatice și pești, aprecierea rolului funcțional al principalelor grupuri de hidrobionți în migrația biogenă a metalelor este o parte componentă a teoriei fluxului substanțelor chimice și energiei în lanțurile trofice și, în ansamblu, în ecosisteme [2] Cercetarea proceselor de acumulare și a rolului microelementelor în dezvoltarea peștilor la diverse etape ale dezvoltării ontogenetice și argumentarea importanței diferitor microelemente în aprecierea calității produselor piscicole reproducători, la fel, are o importanță atât fundamentală, cît și aplicativă în domeniu dat [3-5].

Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului instituțional aplicativ 11.817.08.15A, realizat la Institutul de Zoologie al A.Ș.M.

Bun de tipar 23.10.2014
Format 60x84/16
Coli de tipar 15,5
Comanda nr. 43
Tiraj 160 ex.

Tipografia Academiei de Științe a Moldovei
mun. Chișinău, str. Petru Movilă,8