
*1. ARTES KONFERENCIJA O BIODIVERZITETU,
DIVLJIM I EGZOTIČNIM ŽIVOTINJAMA 2022*

*1st. ARTES CONFERENCE
ON BIODIVERSITY, WILD AND EXOTIC ANIMALS
2022*

ARTES

**ZBORNİK SAŽETAKA
BOOK OF ABSTRACTS**

5. novembar / november 2022.

HOTEL HOLLYWOOD

Sarajevo

Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina

www.artesbh.org



ZBORNİK SAŽETAKA

**1. ARTES KONFERENCIJE O BIODIVERZITETU,
DIVLJIM I EGZOTIČNIM ŽIVOTINJAMA 2022**

BOOK OF ABSTRACTS OF THE

1. ARTES CONFERENCE
ON BIODIVERSITY, WILD AND EXOTIC ANIMALS 2022

5. novembar / november 2022.

Hotel Hollywood Sarajevo

Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina

Sarajevo, 2022.

GLAVNI UREDNICI / EDITORS IN CHIEF:

Prof.dr. Amina Hrković-Porobija

Izmir Kovčić, dvm

TEHNIČKI UREDNIK/ TECHNICAL EDITOR:

Izmir Kovčić, dvm

ORGANIZATOR / ORGANISER:

Udruženje za istraživanje, tehnologiju, edukaciju i nauku – ARTES

Assotiation for research, technology, education and science - ARTES

IZDAVAČ / PUBLISHER

Udruženje za istraživanje, tehnologiju, edukaciju i nauku – ARTES

Assotiation for research, technology, education and science - ARTES

Sarajevo, 2022

ISBN 978-9926-8910-0-8

CIP zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske biblioteke BiH
pod ID brojem 60663558



Hotel Hollywood Sarajevo

Bosnia and Herzegovina

ARTES -

Udruženje je nevladina, nepolitička i neprofitna organizacija sa ciljem naučno istraživačkog rada i edukacije, bez namjere sticanja profita.

The association is a non-governmental, non-political and non-profit organization with the aim of scientific research and education, without the intention of making a profit.

ARTES

KONFERENCIJA JE ORGANIZOVANA U SARADNJI SA

Univerzitet u Sarajevu,

Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo,

Ministarstva za nauku, visoko obrazovanje i mlade Kantona Sarajevo

i ostalih prijatelja našeg udruženja i donatora

Teme konferencije / Conference topics

- ◇ Biodiverzitet i urbanizacija
- ◇ Ihtiofauna Jadranskog mora
- ◇ Zoonoze i kontrola bolesti životinja
- ◇ Mala praksa divljih i egzotičnih životinja
- ◇ Dermatologija egzotičnih kućnih ljubimaca
- ◇ Anestezija, analgezija i hirurgija divljih i egzotičnih životinja
- ◇ Terapijske indikacije i kontraindikacije kod egzotičnih kućnih ljubimaca
- ◇ Dobrobit životinja
- ◇ Prezentacija slučajeva/ interaktivna diskusija
- ◇ Šume i okoliš

THE CONFERENCE WAS ORGANIZED IN COOPERATION WITH

University in Sarajevo,

Ministry of Economy of Sarajevo Canton,

Ministry of Science, Higher Education and Youth of Sarajevo Canton

and other friends of our association and donors

Conference topics / Conference topics

- ◇ Biodiversity and urbanization
- ◇ Ichthyofauna of the Adriatic Sea
- ◇ Zoonoses and animal disease control
- ◇ Small practice of wild and exotic animals
- ◇ Dermatology of exotic pets
- ◇ Anesthesia, analgesia and surgery of wild and exotic animals
- ◇ Therapeutic indications and contraindications for exotic pets
- ◇ Animal welfare
- ◇ Presentation of cases/ interactive discussion
- ◇ Forests and environment

SADRŽAJ / CONTENT

UPOTREBA OKSITOCINA PRI TRETMANU DISTOCIJE CRVENOUHE KORNJAČE (TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS) / USE OF OXYTOCIN IN TREATMENT OF DYSTOCIA IN RED-EARED SLIDER (TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS)

Aganović Berina, Jusić Amina, Lutovkadić Ismar10

PRILOZI ZA LOVNU POLITIKU U BOSNI I HERCEGOVINI / CONTRIBUTIONS TO HUNTING POLICY IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Mersudin Avdibegović, Saša Kunovac..... 12

POVEĆANA PROIZVODNOST KAO ODGOVOR NA POBOLJŠANI IMUNOSNI STATUS U OVACA PASMINE LIČKA PRAMENKA / INCREASED PRODUCTIVITY IN RESPONSE TO IMPROVED IMMUNE STATUS IN LIKA PRAMENKA SHEEP

Branimira Špoljarić, Silvijo Vince, Daniel Špoljarić, Ana Shek Vugorvečki, Mario Živković, Ivona Žura Žaja, Tomislav Mikuš, Amina Hrković Porobija, Maja Popović..... 14

OSNOVE PONAŠANJA ŽIVOTINJA / BASICS OF ANIMAL BEHAVIOR

Dijana Beneta.....17

NEGATIVAN UTICAJ PLASTIKE NA AJKULE I RAŽE / NEGATIVE IMPACT OF PLASTICS ON SHARKS AND RAYS

Adla Kahrić 18

HRANITI ILI NE HRANITI, PITANJE JE: UTJECAJ SNABDJEVANJA DIVLJIH ŽIVOTINJA HRANOM NA ŽIVOTINJE, BILJKE I LJUDE / TO FEED, OR NOT TO FEED, THAT IS THE QUESTION: THE IMPACTS OF PROVISIONING ON ANIMALS, PLANTS AND HUMANS

Asmita Sengupta.....20

IDENTIFIKACIJA SPOLA REPTILA / GENDER IDENTIFICATION IN REPTILE SPECIES

Aida Glavinić, Amina Jusić 22

SPECIFIČNOST KRVNE SLIKE GUŠTERA / SPECIFICITY OF THE BLOOD PICTURE OF LIZARDS

Amina Hrković-Porobija, Izmir Kovčić..... 23

TRENUTNO STANJE BIORAZNOLIKOSTI RIBA JADRANSKOG MORA / THE CURRENT STATUS OF THE ADRIATIC SEA FISH BIODIVERSITY

Jakov Dulčić 25

ULOGA SARAJEVSKOG ZOOLOŠKOG VRTA NA OČUVANJE BIODIVERZITETA UGROŽENIH I AUTOHTONIH ŽIVOTINJSKIH VRSTA / THE ROLE OF THE SARAJEVO ZOO IN PRESERVING THE BIODIVERSITY OF ENDANGERED AND INDIGENOUS ANIMAL SPECIES

Semir Handžić 27

ZDRAVSTVENI I SIGURNOSNI RIZICI DRŽANJA EGZOTIČNIH ŽIVOTINJA KAO KUĆNIH LJUBIMACA / HEALTH AND SAFETY RISKS OF KEEPING EXOTIC ANIMALS AS PETS

Dušica Lozo 28

WILDLIFE FOTOGRAFIJA- EFIKASAN INSTRUMENT GRAĐANSKE NAUKE I ZAŠTITE PRIRODNIH STANIŠTA / WILDLIFE PHOTOGRAPHY - AN EFFECTIVE INSTRUMENT OF CITIZEN SCIENCE AND NATURAL HABITAT PROTECTION

Almir Hukić 29

UPOTREBA VIRTUALNE TEHNOLOGIJE U EDUKACIJI / USE OF VIRTUAL TECHNOLOGY IN EDUCATION

Izmir Kovčić 31

UVOD U ANATOMIJU I FIZIOLOGIJU VODOZEMACA

Maja Popović, Daniel Špoljarić 33

UPOTREBA OKSITOCINA PRI TRETMANU DISTOCIJE CRVENOUHE

KORNJAČE (*TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS*)

Aganović Berina, Jusić Amina, *Lutvikadić Ismar

Univerzitet u Sarajevu, Veterinarski fakultet

*e - mail: ismar.lutvikadic@vfs.unsa.ba

Sažetak

Crvenouhe kornjače (*Trachemys scripta elegans*), povećanom popularnošću, su česti pacijenti veterinarskih ustanova, pa i onih koji nisu specijalizirani za reptile. Čak i pri malim nepravilnostima u ishrani ili ambijentalnim uslovima moguć je nastanak određenih zdravstvenih problema. Veoma česta je prisutnost folikularne aktivnosti ženki kornjača i bez prisustva mužjaka. Prekomjerna folikularna aktivnost može rezultirati patološkim procesima kao što su distocija, fraktura jaja, prolaps genitalnog trakta, i slično. Navedene poteškoće su često rezultat sposobnosti za fiziološkom retencijom jaja uslijed nedostatka adekvatnog mjesta za gniježđenje. Detaljnim kliničkim pregledom kao i dodatnim dijagnostičkim metodama, primarno radiografijom, je moguće razlučiti da li kornjača zahtjeva samo promjenu ambijentalnih uslova ili je čak medikamentozna/hirurška intervencija neophodna. Ukoliko se odlučimo za medikamentozni tretman, najčešća je samostalna primjena oksitocina. U određenim dozama, oksitocin direktno utječe na glomerularnu filtraciju bubrega reptila vodeći ka riziku od renalne insuficijencije. Pri tome je neophodna hematološka analiza, prema protokolima specifičnim za reptile, kako bi se ustanovila patofiziologija renalnog sistema. Kako bismo što adekvatniji tretman obezbijedili za svakog našeg pacijenta, teoretskim poznavanjem različitih aspekata veterinarske medicini možemo značajno poboljšati kvalitet života egzotičnih pacijenata kroz edukaciju vlasnika.

Ključne riječi: Crvenouha kornjača, distocija, oksitocin

Summary

Due to its increased popularity as a pet, the red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) are common patients even in non-specialized veterinary clinics for reptiles. Diet or environmental irregularities can cause certain health problems. The follicular activity of female turtles can occur without the presence of males, and it is very

common. Excessive follicular activity can result in pathological processes such as dystocia, egg fracture, genital tract prolapses, and similar conditions. These difficulties are often the result of physiological egg retention due to the lack of an adequate nesting site. By detailed clinical examination as well as additional diagnostic methods, primarily radiography, it is possible to distinguish whether the turtle requires only a change of environmental conditions or even if medical attention/surgery is necessary. If medical intervention is needed, oxytocin is the treatment of choice. In higher doses, oxytocin reduces glomerular filtration in reptiles increasing the risk of renal insufficiency. Using the reptile-specific renal protocol, hematological analysis is necessary in order to establish the pathophysiology of the renal system. In order to provide adequate treatment for each of our patients, the theoretical knowledge of various aspects of veterinary medicine can significantly improve the quality of life of exotic patients through the owner's education.

Keywords: *Red-eared slider, dystocia, oxytocin*

PRILOZI ZA LOVNU POLITIKU U BOSNI I HERCEGOVINI CONTRIBUTIONS TO HUNTING POLICY IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

*Mersudin Avdibegović, Saša Kunovac

Univerziteta u Sarajevu, Šumarski fakultet

*e-mail: m.avdibegovic@sfsa.unsa.ba

Sažetak

Lovstvo u Bosni i Hercegovini ima dugu tradiciju i predstavlja važan dio individualnog i kolektivnog kulturološko-sociološkog nasljeđa. Specifični prirodni uslovi, prije svega postojanje šumskih ekosistema na velikim površinama, predstavljaju dobru osnovu za opstanak, uzgoj i održivo korištenje mnogobrojnih vrsta divljači. Nažalost, potencijali lovstva u Bosni i Hercegovini nisu u dovoljnoj mjeri prepoznati i iskorišteni za unaprijeđenje kvaliteta ekonomskih, ekoloških i socioloških aspekata života njenih građana. Ovakvo stanje ogleda se u nepostojanju strateških i političkih pravaca razvoja lovstva, kao važne komponente svakog razvijenog društva. U ovom radu će biti prikazani stanišni i ekološki potencijali, trenutno stanje i ograničenja, te moguće opcije za očuvanje i održivo korištenje najvažnijih vrsta divljači u Bosni i Hercegovini. Analizom postojećeg legislativnog okvira, administrativno-političkih realiteta, organizaciono-institucionalnih aspekata, tržišno-ekonomskih okolnosti, te primjenjenih mjera gazdovanja sa divljači, nastojat će se ukazati na potencijale lovstva u ostvarenju globalnih ciljeva održivog razvoja u Bosni i Hercegovini. Konzistentna lovna politika, zasnovano na naučno-stručnim postulatima, razumijevanju dinamike u zahtjevima društva prema prirodi, te multidisciplinarnoj i međusektorskoj saradnji, može predstavljati važan faktor održivog razvoja kompletnog društva.

Ključne riječi: Bosna i Hercegovina, lovna politika, lovstvo, održivi razvoj.

Summary

Hunting in Bosnia and Herzegovina has a long tradition and represents an important part of individual and collective cultural and sociological heritage. Specific natural conditions, above all the existence of forest ecosystems on large areas, represent a good basis for the survival, breeding and sustainable use of numerous game species. Unfortunately, the potential of hunting in Bosnia and Herzegovina has not been sufficiently recognized and used to improve the quality of the economic, ecological and sociological aspects of the well-being of its citizens. This situation is reflected in the absence of strategic and political directions for the development of hunting, as an important component of every developed society. This paper deals with the habitat and ecological potential, the current state and constraints, and possible options for the conservation and sustainable use of the most important game species in Bosnia and Herzegovina. By analysing the existing legislative framework, administrative-political realities, organizational-institutional aspects, market-economic circumstances, and applied game management measures, the potential of hunting in achieving the global goals of sustainable development in Bosnia and Herzegovina will be pointed out. A consistent hunting policy, based on scientific and professional postulates, an understanding of the dynamics of society's demands towards nature, and multidisciplinary and cross-sectoral cooperation, can represent an important factor in the sustainable development of the entire society.

Keywords: *Bosnia and Herzegovina, hunting policy, game management, sustainable development.*

POVEĆANA PROIZVODNOST KAO ODGOVOR NA POBOLJŠANI IMUNOSNI STATUS U OVACA PASMINE LIČKA PRAMENKA

Branimira Špoljarić^{1}, Silvijo Vince¹, Daniel Špoljarić¹, Ana Shek Vugorvečki¹, Mario Živković², Ivona Žura Žaja¹, Tomislav Mikuš¹, Amina Hrković Porobija³, Maja Popović¹

¹ Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

² GEA-com d.o.o., Krnjak, Croatia

³ Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

[*bzevrnja@vef.unizg.hr](mailto:bzevrnja@vef.unizg.hr)

Sažetak

U dosadašnjim istraživanja su dokazani pozitivni utjecaji dodavanja plemenite pečurke (*Agaricus bisporus*) u hranidbu ovaca na parametre imunosti. Za male preživače je poznato da se poboljšavanjem hranidbene vrijednosti obroka neposredno pred sezonu parenja povećava plodnost. Cilj istraživanja, koje je dio projekta HRZZ, bio je ustanoviti utjecaj dodavanja sušenog pripravka plemenite pečurke u hranu majki na porođajnu težinu janjadi, ali i na daljni rast tjelesne mase janjadi, ovisno o porijeklu majki čiji je imuni status prethodnim istraživanjima utvrđen kao poboljšani zbog dodavanja gljiva u hranidbu. Dvije godine zaredom u stadiu je praćeno 15 ovaca pasmine lička pramenka. Prve godine majke janjadi su hranjene na ispaši, dok su druge godine iste majke hranjene dodatkom 1,5 % plemenite pečurke, od početka sezone u lipnju do kraja gravidnosti u siječnju. Janjad porođena u obje godine je podijeljena u tri grupe: grupa A kontrolna, hranjena na slobodnoj paši, grupa B hranjena dodatkom 1,5 % sušene bijele plemenite pečurke, i grupa C dodatkom 1,5 % sušene smeđe pečurke. Janjad je tako hranjena tokom 42 dana, počevši od 90.og dana starosti, i vagana svako 14 dana. Statistička analiza je napravljena u programu SAS 9.4. Janjad rođena od majki u drugoj godini, kad je hrana obogaćena dodatkom plemenite pečurke je bila statistički značajno teža (2.62 kg vs 2.99 kg; $p < 0.0001$) nego prve godine. Daljnim mjerenjem tjelesne mase, nisu dokazane razlike u težini i janjad je ujednačeno napredovala, ali je uočeno da je janjad rođena druge godine imala nešto veću masu od janjadi rođenih prve godine na početku režima hranjenja i na

kraju 42 dana hranjenja, neovisno o grupi. Navedeni rezultati ukazuju da dodatak plemenite pečurke u hranidbu majki pozitivno utječe na porođajnu težinu janjadi, a time i na njihovo preživljavanje u neonatalnom razdoblju, kad su očekivani gubici najveći. Nadalje, opaženi ujednačen napredak janjadi pokazuje kako dodavanje plemenite pečurke nema negativan utjecaj na napredovanje janjadi.

Ključne riječi: *proizvodnost, imunitet, pramenka*

Summary

The benefits of supplementation of sheep diet with white button mushroom (WBM) on immunity are known. Improving the nutritional value of a diet before the mating season increases fertility in sheep. The aim of the research, which is a part of Croatian Science Foundation project (IP-2016-06-3685), was to establish the effect of adding dried WBM preparation to mothers' diet on the birth weight of lambs, and on their further body weight (BW). Lambs born from 15 Lika pramenka sheep were followed for two consecutive years. In the first year mothers were fed on pasture, while in the second year the same mothers received 1.5% dried WBM in feed, from June to January. In both years lambs were weighed at the birth, and after 90 days divided into three groups: A free grazing control, while groups B and C were fed with the addition of 1.5% dried brown and WBM, respectively. Lambs were fed for 42 days, and weighed every 14 days. Lambs born in the second year were significantly heavier ($p < 0.0001$). Further measurements of BW showed no differences and lambs progressed steadily, but lambs born in the second year were slightly heavier at the beginning and at the end of 42 days of feeding, regardless of group. Addition of WBM in mother's diet, apart from enhancing immune status, has a positive effect on the birth weight of lambs, and their survival in the neonatal period, when the expected losses are greatest. Supplementation of lambs' diet with WBM resulted in, though not significantly, increased BW.

Keywords: *productivity, immune status, lambs*

OSNOVE PONAŠANJA ŽIVOTINJA

Dijana Beneta
Zološki vrt grada Zagreba,
Hrvatska e- mail:
dijana.beneta@zoo.hr

Sažetak

Studija o tome kako se životinje kreću, ponašaju, komuniciraju u društvu, uče o svom okruženju i kako bi mogle postići kognitivno razumijevanje okoline naziva se ponašanje životinja. U ovom PPT-u učesnici će dobiti uvid u osnovno ponašanje životinja sa pregledom evolucije etologije (grane biologije koja proučava ponašanje životinja), naučiti razliku između urođenog ponašanja i naučenog ponašanja te upoznati različite vrste ponašanja životinja s naglaskom na interakcijsko ponašanje (komunikacija, agresija i konkurencija, reproduktivno ponašanje uz roditeljsku brigu itd.) kao i zašto su ciklična ponašanja važna i kako se nositi sa neželjenim, stereotipnim ponašanjem životinja.

Ključne riječi: *etologija, stereotipsko ponašanje, urođeno i naučeno ponašanje, interakcijsko ponašanje*

Summary

Study of how animals move, act, interact socially, learn about their environment and how they might achieve cognitive understanding of its environment is called Animal behavior. In this PPT participants will get insight in basic animal behavior with overview on evolution of Ethology (branch of biology that studies animal behavior), learn the difference between innate behavior and learned behavior and get to know different types of animal behavior with emphasis on interaction behavior (communication, aggression and competition, reproductive behavior with parental care. etc.) as well as why cyclic behaviors are important and how to deal with unwanted, stereotypical animal behavior.

Keywords: *ethology, stereotypical behavior, innate and learned behavior, interaction behavior*

NEGATIVAN UTICAJ PLASTIKE NA AJKULE I RAŽE

*Adla Kahrić

Centar za moesku i slatkovodnu biologiju Sharklab ADRIA, Sarajevo, Bosna i
Hercegovina

*e-mail: adla.k@sharklab-adria.org

Sažetak

Zagađenje plastikom i akumuliranje plastike u morskom okolišu se povećava svaki dan, te postaje globalni problem koji zahtjeva urgentno djelovanje i sprovođenje mjera za smanjenje i upravljanje ovim tipom otpada. Pored toga, zagađenje plastike se smatra jednom od najvećih svjetskih prijetnji za zdravlje morskog okoliša, te kao takvo utiče na najugroženije morske vrste, među kojima su i apeksni predatori, poput ajkula i raža, a čiji uticaj plastike na navedene animalne grupe nije dovoljno istražen. Zapetljavanje u mreže i gutanje plastike predstavljaju glavne prijetnje koje su uzrok ovog zagađenja, i imaju negativan uticaj na ajkule i raže. Nadalje, zaplitanje i gutanje plastike je povezano i sa degradacijom staništa koja podjednako predstavlja veliku prijetnju uzrokovanu zagađenjem plastike. Ovaj rad daje uvid u glavne prijetnje uticaja plastike na ajkule i raže, među kojima se izdvaja zapetljavanje u mreže, kao i gutanja plastike i mikroplastike, koja predstavlja ozbiljan problem za zdravstveni status ajkula i raža.

Ključne riječi: ajkule, raže, plastika, mikroplastika

Summary

Plastic pollution and accumulation in the marine environment is increasing every day, and it becomes the global problem which required urgent action to reduce and manage it. Plastic pollution is considered as to be one of the world's largest marine environmental health threat, affecting the one of the most threatened marine species, the apex predator, sharks and rays which plastic pollution effects on these species has been relatively understudied. The impact of entanglement and plastic ingestion have a strong impact on sharks and rays. Furthermore, entanglement and plastic ingestions are connected with habitat degradation as a major threat due to plastic pollution. This paper provides an overview of the main threat of plastic pollution on sharks and rays, point out the entanglement with different nets and other plastic materials where

plastic, including microplastic ingestions is serious problem for sharks and rays health issues.

Keywords: *plastic, sharks, rays, oceans, plastic, microplastic*

HRANITI ILI NE HRANITI, PITANJE JE: UTJECAJ SNABDJEVANJA DIVLJIH ŽIVOTINJA HRANOM NA ŽIVOTINJE, BILJKE I LJUDE

*Asmita Sengupta

Ashoka Trust za Istraživanja o ekologiji i okolišu, Bangalore, Indija

*email: asmita.sengupta@gmail.com

Sažetak

Hranjenje ili snabdjevanje divljih životinja hranom je praksa kojom su se ljudi bavili kroz historiju u različitim kulturama i kontekstima. Snabdjevanje hranom se ponekad koristi u inicijativama za očuvanje specifičnih vrsta i u upravljanju smještaja za životinje kao što su zološki vrtovi i parkovi za edukaciju. Nadalje, snabdjevanje divljih životinja hranom može biti jedina strategija za povećanje populacija divljih životinja u urbanim područjima i povećanje mogućnosti pozitivnih iskustava čovjeka i prirode. Međutim, u područjima gdje ljudi i divlje životinje koegzistiraju u neposrednoj blizini, snabdjevanje hranom često ima negativne implikacije kako za uključene strane tako i za ekosisteme čiji su oni dio. U ovom izlaganju pokazujem da, iako ljudi snabdjevaju divlje životinje hranom sa najboljim namjerama, ova sociokulturna praksa može naštetiti zdravlju divljih životinja, povećati mogućnost dvosmjernog prijenosa bolesti i negativno utjecati na biljne i životinjske zajednice.

Ključne riječi: životinje, biljke, ljudi

Summary

Feeding wildlife or provisioning is a practice that humans have historically engaged in across cultures and contexts. Provisioning is sometimes used in species-specific conservation initiatives and in managed settings like zoos and parks for imparting education. Further, provisioning wildlife may be the only strategy to increase wildlife populations in urban areas and increase the possibility of positive human-nature experiences. However, in areas where humans and wildlife coexist in close proximity, more often than not provisioning has negative implications for both

the parties involved as well as the ecosystems that they are a part of. In this talk, I show that while humans provide wildlife with the best of intentions, this sociocultural practice can harm wildlife health, increase the chance of bidirectional disease transmission and negatively impact both plant and animal communities.

Keywords: animals, plants, humans

IDENTIFIKACIJA SPOLA REPTILA

*Aida Glavinić, Amina Jusić

University of Sarajevo, Veterinary faculty, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

*e-mail: aida.glavinic@vfs.unsa.ba

Sažetak

Rastuća popularnost gmizavaca kao kućnih ljubimaca, kao i sve veći broj uzgajivača, dovodi do sve veće potrebe za identifikacijom spola iz mnogih praktičnih razloga. Postoji nekoliko metoda koje se koriste za identifikaciju spola, a one uključuju inspekciju, osvjetljavanje, sondiranje, "popping" metodu, radiografiju, ultrazvuk i endoskopiju. Neke vrste gmizavaca karakterizira seksualni dimorfizam, dok kod drugih identifikacija spola može biti izazovna. Svaka vrsta gmizavaca se odlikuje specifičnim karakteristikama i, shodno tome, koriste se odgovarajuće metode za identifikaciju spola.

Ključne riječi: reptili, spol, identifikacija, ruzgoj, reprodukcija

Summary

The rising popularity of reptiles as pets, as well as the increasing number of breeders, leads to the rising need for gender identification for many practical reasons. There are several methods used for gender identification, and they include inspection, illumination, probing, "popping" method, radiography, ultrasonography and endoscopy. Some species of reptiles are characterized by sexual dimorphism, while in others the gender identification can be challenging. Each species of reptiles is characterized by specific features and, accordingly, appropriate methods for gender identification are used.

Keywords: reptiles, gender, identification, breeding, reproductio

SPECIFIČNOST KRVNE SLIKE GUŠTERA

*Amina Hrković-Porobija, Izmir Kovčić

Univerzitet u Sarajevu Veterinarski fakultet, Sarajevo, BiH

*email: amina.hrkovic@vfs.unsa.ba

Sažetak

Cilj ovoga rada je prikazati specifičnosti krvne slike guštera. Hematološka pretraga u gmazova je složena zbog specifičnosti i raznolikosti u morfologiji i broju krvnih stanica između više od 8000 vrsta gmazova. Krvna slika guštera podložna je različitim unutrašnjim i vanjskim faktorima pod čijim se utjecajem mijenja. Unatoč sve većem broju literaturnih podataka o hematološkim i biohemijskim parametrima gmazova još uvijek su ti podaci za veliki broj vrsta iz ove porodice životinja nepotpuni. Hematološkom pretragom najčešće se mogu ustanoviti poremećaji kao što su: anemije, upale, parazitemije i promjene hematopoetskog tkiva. Kompletna krvna slika gmazova obuhvaća crvenu i bijelu krvnu sliku. Kod sisara obrada hematoloških parametara je jednostavnija zbog toga što se mogu koristiti hematološki analizatori, a kod gmazova se ona u većini slučajeva obavlja ručno zbog razlike u morfologiji krvnih stanica sisara i gmazova te činjenice da sve krvne stanice gmazova sadrže jezgru.

Ključne riječi: *gmazovi, krvna slika, specifičnosti*

Summary

The aim of this work is to show the specificities of the blood picture of lizards. Hematological examination in reptiles is complex due to the specificity and diversity in morphology and number of blood cells among more than 8000 species of reptiles. The blood picture of a lizard is subject to various internal and external factors under whose influence it changes. Despite the growing number of literature data on hematological and biochemical parameters of reptiles, these data are still incomplete for a large number of

species from this family of animals. A hematological examination can usually detect disorders such as anemia, inflammation, parasitemia and changes in hematopoietic tissue. A complete blood count of reptiles includes a red and white blood count. The red blood count consists of the total number of erythrocytes, hematocrit, hemoglobin concentration and erythrocyte constants, and the white blood count consists of the total number of leukocytes, differential blood count and morphological assessment of blood cells. In mammals, the processing of hematological parameters is simpler because hematological analyzers can be used, while in reptiles it is done manually in most cases due to the difference in the morphology of the blood cells of mammals and reptiles and the fact that all blood cells of reptiles contain a nucleus.

Keywords: *reptiles, blood count, specifics*

TREKUTNO STANJE BIORAZNOLIKOSTI RIBA JADRANSKOG MORA

Jakov Dulčić

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska

*e-mail: dulcic@izor.hr

Sažetak

Morska bioraznolikost Sredozemnog mora danas je suočena sa značajnim strukturnim promjenama flore i faune. Takve promjene zabilježene su i u Jadranskom moru. Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća različiti čimbenici, uključujući klimatske promjene, antropogene aktivnosti i lesepsijske migracije, promijenili su sastav jadranske ihtiofaune. Nadalje, opsežna istraživanja provedena u posljednjim desetljećima omogućila su nam da prepoznamo vrste koje prethodno nisu zabilježene ili prijavljene na ovom području. Ukupan broj vrsta zabilježenih u Jadranu je 449. U Jadranu se nalazi 58,8% vrsta mediteranskog podrijetla, 76,1% njegovih porodica i 87,8% njegovih redova. Među vrstama otkrivenim u Jadranu nakon 2010. godine, dvanaest vrsta pripisano je biološkoj invaziji, uglavnom atlantskim imigrantima ili stranim vrstama, a deset vrsta pripisano je poboljšanom istraživanju autohtone ihtiofaune jadranskog područja. Oko 58% vrsta su autohtone vrste atlantsko-mediteranskog podrijetla, 21% su autohtone vrste šire globalne rasprostranjenosti, 15% su mediteranski ili sredozemno-crnomorski endemi i 5% podrijetlom izvan Sredozemnog mora. Većina vrsta nastanjuje bentoski okoliš (71,9%), dok se ostale pojavljuju u pelagijskom okolišu (20,7%) ili su eurihalinske (7,3%). Bentoske litoralne vrste su najbrojnije jadranske ribe, koje predstavljaju 40% ukupnog bogatstva vrsta, dok su pelagičke ribe uglavnom euribatske ili epipelagične; samo 3,6% vrsta su duboko pelagičke vrste. Od 15 Lesepsijskih migranata koliko ih je zabilježeno u Jadranskom moru, *Fistularia commersonii* i *Siganus luridus* pokazale su se uspješnim osvajačima poglavito u njegovom južnom dijelu. Neke vrste riba zabilježene su po prvi put zahvaljujući novim pristupima i tehnikama istraživanja u tom području (npr. kriptobentoska fauna riba). Žurno je potrebna Crvena knjiga morskih riba Jadranskog mora na razini svih država kako bi se procijenio njihov status očuvanosti, koja bi obuhvatila cijelo Jadransko more i pregledala sve vrste riba kako bi se procijenio njihov status.

Ključne riječi: bioraznolikost, flora, fauna, Sredozemno more

Summary

The marine biodiversity of the Mediterranean Sea is nowadays facing substantial structural changes in flora and fauna. Such changes were observed in the Adriatic Sea as well. During the last few decades, various factors including climate change, anthropogenic activity and lessepsian migration have altered the composition of Adriatic ichthyofauna. Furthermore, extensive investigations carried out in the last decades allowed us to recognize species previously not recorded or reported in this area. The total number of species recorded in the Adriatic is 449. The Adriatic has 58.8% of Mediterranean species richness, 76.1% of its families, and 87.8% of its orders. Among species discovered in the Adriatic after 2010, twelve species were attributed to biological invasion, mostly Atlantic immigrants or alien species, and ten species were attributed to improved research on the native ichthyofauna of the Adriatic area. About 58% of species are native species of Atlanto-Mediterranean origin, 21% are native species of wider global occurrence, 15% are Mediterranean or Mediterranean and Black Sea endemics and 5% originated outside Mediterranean Sea. The majority of species inhabit the benthic environment (71.9%), while others occur in the pelagic environment (20.7%) or are euryhaline (7.3%). The benthic littoral species are the most numerous Adriatic fishes, representing 40% of all species richness, whereas pelagic fishes are mainly eurybathic or epipelagic; only 3.6% of species are deep pelagic species. Of the 15 Lessepsian migrants that were recorded in the Adriatic Sea, *Fistularia commersonii* and *Siganus luridus* proved to be successful invaders in its southern part. Some fish species were recorded for the very first time due to new research approaches and techniques in the area (e.g. cryptobenthic fish fauna). A Red Book of marine fishes of the Adriatic Sea is urgently needed to assess their conservation status, covering the entire Adriatic Sea and reviewing all fish species to assess their conservation status.

Keywords: *biodiversity, flora, fauna, Mediterranean Sea*

ULOGA SARAJEVSKOG ZOOLOŠKOG VRTA NA OČUVANJE BIODIVERZITETA UGROŽENIH I AUTOHTONIH ŽIVOTINJSKIH VRSTA

*Semir Handžić

Reakreativno zabavni centar i Zoo vrt 'Pionirska dolina'

*e-mail: semirhandzic2@gmail.com

Sažetak

Skoro svaki dan čujemo da je još neka životinjska vrsta postala ugrožena a glavni krivac za to je upravo čovjek koji je svojom nebrigom doveo do toga. Zoološki vrtovi ne postoje samo da bi bili profitabilna ustanova nego i da bi upravo ukazali i edukovali ljude a pretežno najmlađe o važnosti očuvanja biodiverziteta i samim tim koliko tolko doprinijeli o očuvanju vrsta. Zoo vrt ima veliku ulogu i u čuvanju i razmnožavanju ugroženih vrsta kao i autohtonih vrsta jer upravo su one jedne on glavnih simbola svake države. Stručni i obučeni timovi su raspoređeni tako da su uvijek tu za brigu o životinjama 24 sata na dan 365 dana u godini. Ljubav između životinje i timaritelja je zaista nešto posebno i rezultat je mukotrpnog rada i predanosti *svome poslu*.

Ključne riječi: *Zoološki vrt, biodiverzitet, životinjske vrste*

Summary

Almost every day we hear that another animal species has become endangered, and the main culprit for this is precisely the man who caused it through his carelessness. Zoos exist not only to be a profitable institution, but also to emphasize and educate people, mostly the youngest, about the importance of preserving biodiversity and thus contribute to the preservation of species. The zoo has a great role in preserving and breeding endangered species as well as indigenous species, since they (the indigenous species) are one of the main symbols of every country. Professional and trained teams are allocated so that they are always there to care for the animals 24 hours a day 365 days a year. The love between an animal and a groomer is truly something special and is the result of hard work and dedication to the job.

Keywords: *Zoo, biodiversity, animal species*

ZDRAVSTVENI I SIGURNOSNI RIZICI DRŽANJA EGZOTIČNIH ŽIVOTINJA KAO KUĆNIH LJUBIMACA

*Dušica Lozo

Univerzitet u Sarajevu-Veterinarski fakultet, Sarajevo, Bosna i

Hercegovina *email: dusica_lozo@outloc.com

Sažetak

Egzotične životinje kao kućni ljubimci su jako popularne među ljubiteljima životinja. Briga o njima zahtijeva da im se omoguće posebni ambijentalni uvjeti i pruži dodatna njega. Vlasnici često ne zadovolje te zahtjeve, i time ugroze dobrobit životinja. Nepravilno rukovanje sa egzotičnim kućnim ljubimcima može dovesti doozljeda. Neke egzotične životinje su nosioci različitih zoonotskih oboljenja, koja kod njih često prolaze nezapažena jer su asimptomatski prenosioci. Najznačajnija je salmoneloza čiji su prenosioci reptili, vodozemci, ježevi i neki glodari. Napadi životinja na vlasnike su jako česti i uzrokuju različit stepen ozljeda, od ugriza i ogrebotina do laceracija kože i gušenja. Ukoliko egzotični kućni ljubimci greškom vlasnika završe u lokalnom njima nepoznatom prirodnom staništu oni mogu postati invazivne vrste koje mogu direktno utjecati na život autohtonih životinjskih vrsta. Ključne riječi: egzotične životinje, zoonoze, povrede, invazivnost.

Ključne riječi: *egzotične životinje, zoonoze, povrede, invazivnost*

Summary

Exotic animals as pets are very popular among animal lovers. Taking care of them requires providing them with special environmental conditions and giving them specialized care. Owners often do not meet these requirements, thereby endangering the welfare of the animals. Improper handling of exotic pets can lead to injury. Some exotic animals are carriers of various zoonotic diseases, which often go unnoticed because they are asymptomatic carriers. The most important is salmonellosis, the carriers of which are reptiles, amphibians, hedgehogs and some rodents. Animal attacks on owners are very common and cause varying degrees of injury, from bites and scratches to skin lacerations and suffocation. If exotic pets accidentally end up in a local natural habitat unknown to them, they can become invasive species that can directly affect the life of indigenous animal species.

Keywords: *exotic animals, zoonoses, injuries, invasiveness*

WILDLIFE FOTOGRAFIJA- EFIKASAN INSTRUMENT GRAĐANSKE NAUKE I ZAŠTITE PRIRODNIH STANIŠTA

*Almir Hukić

[*e-mail: almir.hukic@gmail.com](mailto:almir.hukic@gmail.com)

Sažetak

Wildlife fotografija predstavlja fotografisanje divljih životinja u njihovim prirodnim staništima. Pored vizuelnog, wildlife fotografija predstavlja značajan instrument građanske i konvencionalne nauke i obuhvata širi društveno-socijalni koncept jer ispoljava edukativni, promotivni i prirodno konzervacioni karakter u svom djelovanju. Shodno navedenom, nosi sa sobom imperativ, veliku odgovornost i kontinuiranu potrebu da se djeluje u pravcu prezervacije i zaštite prirodnih staništa Bosne i Hercegovine jer ista trpe širok spektar destrukcija i nebrige. U ovom radu predstavljene su osnovne značajke wildlife fotografije i primjena u BiH, iskustva sa višegodišnjeg terenskog praćenja određenih vrsta ptica na prostoru BiH kao i svi pozitivni i negativni aspekti koji okružuju njihova staništa. Od 2019 godine objavio sam tri wildlife fotomonografije i to: „Urbana dama- fenomen zimovališta sove male ušare u gradovima Bosne i Hercegovine“ (bosansko i englesko izdanje), 2019 g. i „Ptice Modraca“, 2021 g.

Ključne riječi: *wildlife fotografija, ptice, prirodna staništa, zaštita prirode i prirodnih staništa, egzotične vrste, ptice Bosne i Hercegovine*

Summary

Wildlife photography is about photographing all forms of wildlife in their natural habitats. In addition to the visual effect, wildlife photography is an important instrument of civic and conventional science and includes a broader socio-social concept because it expresses educational, promotional and natural conservation character in its work. Accordingly, wildlife photography carries a great responsibility and a continuous need to act in the direction of conservation and protection of natural

habitats especially in the country like Bosnia and Herzegovina. This paper presents basic features of wildlife photography and pioneer practice in BiH, experience from many years of field monitoring of certain bird species in BiH, as well as all positive and negative aspects surrounding their habitats. Since 2019 I have published three wildlife photomonographs: "Urban Lady - the phenomenon of the long-eared owl wintering grounds in the cities of Bosnia and Herzegovina" (bosnian and english edition), 2019 and "Birds of the lake Modrac", 2021.

Keywords: *wildlife photography, birds, natural habitats, nature and natural habitats protection, exotic species, birds of Bosnia and Herzegovina*

UPOTREBA VIRTUALNE TEHNOLOGIJA U EDUKACIJI

*Izmir Kovčić

Univerzitet u Sarajevu Veterinarski fakultet, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

*izmir.kovcic@vfs.unsa.ba

Sažetak

Virtual Reality - VR industrija ostavlja veliki utjecaj na sve ono što čini čovjekovo okruženje. Kako se VR industrija još uvijek razvija i nije dostigla svoj vrhunac, tako se danas postavlja pitanje, gdje bi se sve VR danas mogao koristiti u svrhu postizanja bolje kvalitete. VR je doživio veliki uspjeh u „gaming“ industriji, postavio neke nove trendove, ali najviše u obrazovanju. Obrazovanje se smatra temeljem napretka civilizacije, te ponajviše zbog toga u obrazovanje se nastoji ulagati kako bi mlađe generacije postizale što bolje i kvalitetnije uspjehe, bili educiraniji i kvalitetnije shvaćali prednosti napretka tehnologije, ono što tehnologija nudi i što će sve moći ponuditi u bližoj budućnosti. Kako je kurikulum obrazovanja naviknut na tradicionalni način prenošenja znanja na studente, postavlja se pitanje na koji način te kako bi se tehnologija najkvalitetnije mogla integrirati u kurikulum. Izmjenom tradicionalnog kurikuluma, tj. uvođenjem tehnologije u isti dogodile bi se promjene u više smjerova kako bi se uticalo na stil izvođenja predavanja, vjerodostojnosti ocjenjivanja, kvalitetnijeg usvajanja gradiva i sl. Iskustva studenta su pozitivna i da su stimulirani na bolje usvajanje gradiva, mogućnost pamćenja više informacija jer tokom predavanja interaktivno sudjeluju u virtualnom prostoru posmatrajući organe sa nevjerovatnim detaljima što je inače teško prezentovati samo putem slika i video projekcija.

Ključne riječi: *vr tehnologija, edukacija, studenti*

Summary

Virtual Reality - The VR industry leaves a great impact on everything that makes up the human environment. As the VR industry is still developing and has not reached

its peak, the question arises today, where all VR could be used today for the purpose of achieving better quality. VR has experienced great success in the "gaming" industry, set some new trends, but mostly in education. Education is considered the basis of the progress of civilization, and mainly because of this, efforts are made to invest in education so that the younger generations achieve better and better results, are more educated and better understand the advantages of technological progress, what technology offers and what it will be able to offer in the near future. As the education curriculum is used to the traditional way of imparting knowledge to students, the question arises in which way and how the best quality technology could be integrated into the curriculum. By changing the traditional curriculum, i.e. with the introduction of technology in the same, changes would occur in several directions in order to influence the style of delivering lectures, the credibility of assessments, higher quality adoption of materials, etc. The students' experiences are positive and that they are stimulated to better absorb the material, the ability to remember more information because during the lectures they participate interactively in the virtual space, observing the organs in incredible detail, which is otherwise difficult to present only through pictures and video projections.

Keywords: *VR technology, education, students*

UVOD U ANATOMIJU I FIZIOLOGIJU VODOZEMACA

*Maja Popović, Daniel Špoljarić

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

*e-mail: maja.popovic@vef.hr

Sažetak

Vodozemci (Amphibia) su razred kralježnjaka koji obuhvaća oko 4000 vrsta čija su staništa vode ili vlažna područja. Vodozemci su se pojavili prije 350 milijuna godina kao potomci riba koje su imale peraje za kretanje po tlu te su prvi kralježnjaci na kopnu. Njihovo znanstveno ime skovano je od grčkih riječi *amphi* (oba) i *bios* (život) što odgovara njihovom životnom ciklus hladnokrvnih kralježnjaka koji započinje preobrazbom vodene ličinke koja diše škrgama u odraslu jedinku koja zbog prilagodbe životu na kopnu diše plućima. U odraslom obliku mnoge životne funkcije vodozemaca moraju se odvijati u vodi ili vlazi. Razmnožavaju se u vodi, dišu preko sluznica usne šupljine i kože koje moraju biti vlažne za izmjenu plinova. U koži se nalaze i mukozne žlijezde koje mogu lučiti otrove. Većina odraslih vodozemaca živi na kopnu, a u vrijeme parenja odlaze u vodu. Vodozemci se svrstavaju u tri reda: repaši (Caudata), bezrepci (Anura) i beznošci (Apoda) te će se u okviru ovog rada prikazati njihove anatomske i fiziološke osobitosti.

Ključne riječi: *anatomija, fiziologija, vodozemci*

Summary

Amphibians are vertebrates of the class Amphibia comprising approximately 4000 species with most species living within terrestrial or freshwater aquatic ecosystems. The earliest amphibians appeared 350 million years ago, they evolved from sarcopterygian fish with lungs and bony-limbed fins, important features that were helpful in adapting to dry land. The word "amphibian" is derived from the

Ancient Greek term ἀμφίβιος (amphíbios), ἀμφί meaning "of both kinds" and βίος meaning "life". That corresponds to their life cycle of cold- blooded vertebrates, which begins with the transformation of gill-breathing larvae into an adult that, due to adaptation to land, breathes with the lungs. In adult form, many life functions of amphibians must take place in water or a humid environment. They reproduce in water, breathe through the mucous membranes of the oral cavity and skin, which must be moist due to gas exchange process. The skin also contains mucous glands, which in some species can produce toxins. Most adult amphibians live on land and in the mating season they go into the water. The three modern orders of amphibians are Anura (the frogs and toads), Urodela (the salamanders), and Apoda (the caecilians). Their anatomical and physiological characteristics will be presented in this paper.

Keywords: anatomy, physiology, amphibia

