

Справка за приносите на доц. д-р Борислав Наумов, свързани с настоящия конкурс

Представените тук приноси са изведени от научните публикации, свързани с настоящия конкурс (т.е. от периода 2018–2025 г.) и са групирани в няколко научни направления. В рамките на всяко от тези направления е направен опит за тематично последователно изреждане на отделните приноси. В края на всеки абзац (отразяващ единичен или комплексен принос) в квадратни скоби са посочени поредните номера на съответните публикации, отговарящи на тези в списъка с научни публикации на кандидата.

Екология и фаунистика

- 1) Направен е подробен анализ (включително и въз основа на генотипиране) на всички достъпни данни за находищата на шестте отделни таксона от видовия комплекс на обикновения тритон (*Lissotriton vulgaris* s.l. и *L. montandoni*) в Европа, в резултат на което разпространението на всеки вид от комплекса е картирано на континентално ниво в петдесеткилометрова UTM-мрежа. Определени са и контактни зони, които се нуждаят от допълнителни изследвания. [№ 49]
- 2) Въз основа на обобщение на наличните данни за находища на двата вида водни змии (род *Natrix*) в България е направено картиране на разпространението им на национално ниво. Резултатите показват, че известните находища на *N. natrix* попадат в 560 клетки от десеткилометровата UTM-мрежа (т.е. 45% от броя на клетките, в които попада територията на страната), а тези на *N. tessellata* – в 445 клетки (съответно 35%). Анализирано е вертикалното разпространение на двата вида, както и разпределението на находищата им спрямо климатичното райониране на страната. [№ 18]
- 3) В резултат на екстензивни полеви изследвания е установено, че разпространението на северния гребенест тритон (*Triturus cristatus*) в България е доста по-широко отколкото се смяташе и обхваща цялата северозападна част на страната. Анализирани са някои характеристики на водните местообитания, вследствие на което може да се твърди, че видът е привързан главно към водоеми с малка площ, малка дълбочина, тинесто дъно, без тръстика или папур, без риби. [№ 31]
- 4) Установени са редица нови находища на алпийския тритон (*Ichthyosaura alpestris*) в България и е направено картиране на разпространението на вида на национално ниво и моделиране на неговата пространствена ниша. Представени са и оригинални данни за водните местообитания на вида, както и такива за относителна численост на някои популации и съотношение между половете. [№ 27 и 29]
- 5) Изяснен е видовият състав на херептофауната в българската част от поречието на р. Дунав. Находищата на отделните видове са картирани в десеткилометрова UTM-мрежа. Изведени са основните заплахи за местните популации. [№ 33]

- 6) Направени са кратка фаунистична характеристика на дунавския остров Цибър и обобщена оценка на биоразнообразието на Атанасовско езеро. [№ 23 и 24]
- 7) Вследствие на многогодишни полеви наблюдения са установени множество нови находища на няколко вида змии в различни части на България. Направено е картиране на разпространението на тези видове на регионално ниво: котешка змия (*Telescopus fallax*), голям стрелец (*Dolichophis caspius*) и вдлъбнатоочел смук (*Malpolon insignitus*) в Югозападна България, както и на червейница (*Xerotyphlops vermicularis*) и пясъчна боа (*Eryx jaculus*) в Югоизточна България. С оглед на новите данни може да се предполага, че *T. fallax* разширява ареала си в северна посока, а по отношение на *E. jaculus*, новите данни потвърждават присъствието на вида по българското черноморско крайбрежие допълвайки представите за разпространението му на национално ниво. [№ 4, 36, 37, 17 и 39]
- 8) Представени са първите за България достоверни регистрации на два чужди вида gekoni: мавритански gekon (*Tarentola mauritanica*), регистриран в София и в курорта Слънчев бряг (2020 и 2021 г.), и турски gekon (*Hemidactylus turcicus*), регистриран в София (2024 г.). По всяка вероятност това са случайни наблюдения на индивиди, неволно донесени от чужбина чрез стоки, личен багаж и др., но предвид факта, че и двата вида са лесно приспособими към нови условия, евентуалното им разселване в страната не може да се смята за изключено. [№ 16 и 47]
- 9) Анализирано е пространственото разпределение на известните находища на петте вида земноводни с най-висок природозащитен статус в България (*Triturus cristatus*, *T. dobrogicus*, *T. ivanbureschi*, *B. bombina* и *B. variegata*) спрямо основните типове земно покритие. Установено е, че много от находищата се намират в селскостопански земи, което показва, че голяма част от популациите на тези видове вероятно са подложени на натиск вследствие някои широкомащабни земеделски практики, като използването на пестициди, окрупняването на обработваемите площи и др. [№ 34]
- 10) Въз основа на пространствен анализ на точни данни за регистрации на видове земноводни и влечуги в защитена зона „Кресна – Илинденци“ са очертани три отделни територии с най-висока концентрация на сухоземните видове влечуги, предмет на опазване в зоната (*Testudo graeca*, *T. hermanni*, *Elaphe quatuorlineata* и *Zamenis situla*). И трите територии се характеризират с относително малка надморска височина и се пресичат както от р. Струма, така и от международния път Е79. Изказано е твърдението, че високият автомобилен трафик по този път представлява много съществена заплаха за популациите на изброените видове. [№ 32]
- 11) Изследвани са пространствените ниши и хабитатните предпочитания на шест вида гущери в две моделни територии в Западна България. Най-високо ниво на видово разнообразие е установено в екотона между поляни и дъбови гори. Ширината на пространствената ниша е най-голяма при стенния гущер (*Podarcis muralis*) и зеления гущер (*Lacerta viridis*), докато останалите четири вида показват специфични хабитатни предпочитания. Това проучване е първото по рода си (основано на количествени данни) на Балканския полуостров, така че получените резултати биха

могли да се използват, като основа за бъдещи, по-подробни изследвания върху съобществата от гущери в региона. [№ 46]

- 12) Въз основа на актуални данни за точно местоположение на гнезда на три вида хищни птици (*Aquila chrysaetos*, *Buteo rufinus* и *Falco peregrinus*) в Стара планина са изведени факторите на средата, които вероятно имат ключово значение при избора на територия за гнездене. Всички установени гнезда са разположени на скали, т.е. и трите вида предпочитат доминантна позиция на гнездото спрямо заобикалящата го територия. *Aquila chrysaetos* и *F. peregrinus* показват предпочитания за гнездене на много стръмен склон, а *B. rufinus* – на по-полегат склон. Гнездовите територии на *A. chrysaetos* и *F. peregrinus* се характеризират с висока степен на гористост и присъствие на пасища, и естествени ливади, докато тези на *B. rufinus* се отличават с по-голямо покритие на храсталаци и земеделски земи. *Buteo rufinus* показва сравнително голяма екологична пластичност, което вероятно е предпоставка за наблюдаваното през последните десетилетия разширяване на ареала на север. [№ 3]
- 13) Анализирана е зависимостта на телесната температура на два вида влечуги (*Vipera ammodytes* и *Lacerta agilis*) от тази на околната среда въз основа на измервания в естествени условия. При *V. ammodytes* е установено, че индивидите поддържат телесна температура в определени граници (28–34°C), като регулацията е поведенческа и се извършва чрез изменения в активността и избора на микроместообитания. Единствените наблюдавани вариации са свързани с репродуктивния статус, като по време на бременността женските се стремят да поддържат по-висока телесна температура чрез подбиране на по-топли микроместообитания. При *L. agilis* са установени и някои вътрепопулационни различия, например най-висока зависимост на телесната температура от тази на въздуха и субстрата при неполовозрелите мъжки, а най-ниска – при възрастните мъжки. [№ 5 и 35]
- 14) Тествана е хипотезата, че антропогенен шум може да влияе върху параметрите на брачното обаждање при дървесницата (*Hyla arborea*). Установени са значителни разлики в повечето от изследваните звукови параметри (при индивиди от водоем, подложен на шум, спрямо такива от „тих“ водоем), което предполага, че дървесниците са в състояние да променят своите обаждания и да комуникират успешно при постоянни, умерени нива на антропогенен шум. [№ 20]
- 15) Тестван е потенциалният ефект на пет фактора на околната среда (температура на водата и въздуха, разтворен кислород, киселинност и окислително-редукционен потенциал) върху тритона на Буреш (*Triturus ivanbureschi*) чрез периодичен улов с живоловни капани в два водоема. Резултатите показват, че броят на уловените индивиди е обратно пропорционален на стойностите на температурата, докато разтвореният кислород и окислително-редукционният потенциал нямат ефект, а големите денонощни колебания на киселинността имат негативен ефект. Изведените стойности на телесния индекс показват по-добро здравословно състояние на тритоните във водоема с по-постоянни условия. [№ 22]
- 16) Описана е комунална хибернация на седем вида змии в Югозападна България. Установено е наличието на пространствено и времево разделение между видовете

по отношение използването на зимовището, което вероятно представлява механизъм за избягване на конкуренцията. [№ 13]

- 17) Изследвани са някои популационни характеристики на пепелянката (*Vipera ammodytes*) в Западна България чрез метода „улавяне, маркиране и повторно улавяне“. Установената плътност на популациите варира между 0,73 и 5,78 индивида на хектар. Съотношението между половете при ювенилните и субадултните е близко до 1:1, но при възрастните коректното извеждане на такова съотношение е затруднено поради различната вероятност за улов на двата пола (мъжките изглежда са значително по-мобилни от женските, а конкретно бременните женски са особено статични и обикновено се намират в близост до местата за хибернация). [№ 11]
- 18) Въз основа на полеви изследвания в продължение на три години са проследени сезонните колебания в относителното обилие на северния гребенест тритон (*Triturus cristatus*) в три водоема в Стара пл. Резултатите показват постепенно намаляване на броя на възрастните индивиди във водоемите от април/май към октомври/ноември и максимално обилие на ларвите през август/септември, докато при неполово зрелите времевата тенденция в обилието не е ясно изразена. Съотношението между половете при възрастните индивиди, намиращи се във водата, не е постоянно, а се изменя от значително преобладаване на мъжките през пролетта към преобладаване на женските през лятото и повторно слабо увеличаване на броя на мъжките през септември. [№ 30]
- 19) В резултат на ежемесечни посещения на избрани територии в Източните Родопи е регистрирана активност (включително хранене) на змиеокия гушер (*Ophisops elegans*) през всеки от типично зимните месеци (декември, януари и февруари). Въз основа на това може да се предполага, че там змиеокият гушер е активен целогодишно, което от своя страна е рядко срещано явление при влечугите в континентална Европа. [№ 19]
- 20) Въз основа на обобщаване на данни, събрани на случаен принцип, е характеризирана сезонната активност на два вида змии (*Dolichophis caspius* и *Malpolon insignitus*) в Югозападна България. Анализът показва, че *D. caspius* е активен от края на март до началото на ноември, а най-много индивиди са регистрирани между средата на април и средата на май, както и в началото на юни. При *M. insignitus* активният период изглежда продължава от февруари до ноември с пик през май/юни. [№ 36 и 37]
- 21) В резултат анализиране на всички достъпни данни за регистрации (с документиран точен час на наблюдението) на *Vipera ammodytes* в България е установено, че нощната активност на вида е по-широко застъпена, отколкото се смяташе досега. Такъв тип активност се забелязва в различни части на страната, както при възрастни, така и при неполово зрели индивиди, но като правило, само след горещи или топли дни. [№ 12]
- 22) Въз основа на голямо количество данни (събрани целенасочено в пет пробни площадки в Западна България) е направена подробна характеристика на сезонната и денонощна активност на пепелянката (*Vipera ammodytes*) с отчитане на вариациите, свързани с възраст, пол и микроместообитание. Установено е, че

активният период на вида продължава от края на февруари до първата половина на ноември. През пролетта възрастните мъжки прекратяват хибернацията си няколко седмици преди женските и младите, докато през есента и двата пола, както и неполово зрелите, започват хибернацията си приблизително по едно и също време. Възрастните мъжки и неполово зрелите са най-активни през пролетта и есента, новородените – през есента, а възрастните женски показват равномерна активност през целия период. Изборът на микроместообитание изглежда е различен през отделните сезони, а конкретно през лятото той не е еднакъв и в отделните периоди на денонощието, като това се определя главно от температурния градиент на околната среда, а на вътрепопулационно ниво вероятно съществуват възрастови и полови различия. През пролетта и лятото се забелязва разлика между изследваните популации по отношение на пиковите часове на активност, а конкретно през лятото също и по отношение на типа активност, докато през есента разлика в циркадната активност между популациите не се забелязва. Тези вариации вероятно се дължат на различията между изследваните територии по отношение на физико-географските и климатичните условия. [№ 6, 7, 8, 9 и 10]

- 23) Изследвани са трофичните ниши на един вид тритон (*Triturus cristatus*) и шест вида гущери (*Zootoca vivipara*, *Darevskia praticola*, *Lacerta viridis*, *Podarcis tauricus*, *P. muralis* и *Ablepharus kitaibelii*) от няколко находища в България. Описан е хранителният спектър на местните популации на изброените видове, изведени са количествени съотношения между регистрираните хранителни компоненти и са направени вътревидови сравнения между половете и възрастовите групи по отношение разнообразието на храната. Направена е съпоставка на реализираната с фундаменталната хранителна ниша в местообитанието, на база на която, някои от хранителните компоненти са определени, като предпочитани, а други – като отбягвани или неутрални. При някои от изследваните видове гущери за първи път са регистрирани случаи на заурофагия (*D. praticola* и *L. viridis*), канибализъм (*Z. vivipara*) и кератофагия (*D. praticola*, *L. viridis*, *P. muralis* и *A. kitaibelii*). [№ 25, 40, 41, 42, 43, 44 и 45]

Таксономия и филогения

- 24) Изследвана е генетичната диференциация на черновратата стрелушка (*Platyceps collaris*) на база секвенции от cytochrome b, включително на екземпляри от типовата серия на таксона *Coluber rubriceps thracius*. Резултатите показват, че в рамките на *Platyceps collaris* съществуват два отделни генетични клона: единият в източната част на Балканския полуостров, западна и южна Мала Азия, а другият в Източното Средиземноморие. Всички екземпляри от типовата серия на *Coluber rubriceps thracius* са генетично идентични и попадат в Балкано-Малоазиатския клон. Въз основа на палеоклиматични модели може да се предположи, че са съществували два рефугиума: в Западна Мала Азия (откъдето видът се е разселил към Балканите) и в Южна Мала Азия (откъдето е тръгнала колонизацията на Източното Средиземноморие). Преразгледана е подвидовата таксономия на

Platyceps collaris и е предложена нова комбинация за Балкано-Малоазиатския клон (вкл. българските популации), а именно *Platyceps collaris rubriceps*, докато използваното до неотдавна подвидово название *Coluber rubriceps thracius* е определено като младши синоним. [№ 38]

- 25) Вследствие секвениране на митохондриална ДНК (участък от ген COI) е създадена обширна библиотека от видово специфични ДНК баркодове за земноводните от Западна Палеарктика. Тя включва достоверно изведени баркодове за 133 вида, т.е. над 90% от съвременния видов състав на клас Amphibia в тази област. [№ 48]

Морфология и методология

- 26) Въз основа на морфометрични данни за 16 вида змии от територията на България е направено сравнение между документираните максимални размери на видовете в страната и тези в останалите части от ареалите на същите видове. Установено е, че у нас повечето видове не достигат максималните известни размери, с изключение на тънкия стрелец (*Platyceps najadum*), при който най-едрият екземпляр в целия ареал на вида произхожда от България. Сред измерените общо 2916 екземпляра от 16-те вида змии, срещащи се у нас, само три екземпляра слабо надвишават два метра, като и трите са от вида голям стрелец (*Dolichophis caspius*). [№ 26]
- 27) Проследени са промените в пропорциите и окраската на тялото при полово зрели индивиди от дунавския гребенест тритон (*Triturus dobrogicus*), отглеждани в лабораторни условия в продължение на пет години. Установено е аллометрично нарастване на тялото и намаляване стойността на индекса на Волтерщорф (смятан за основен диагностичен белег при род *Triturus*) с увеличаване на възрастта. Регистрирана е и ясно забележима промяна в окраската на коремната страна, изразяваща се в постепенно разширяване и сливане на черните петна. Това поставя под съмнение ефективността на широко използваната методика за индивидуално разпознаване на гребенести тритони по коремната окраска в рамките на дългосрочни популационни изследвания. [№ 28]
- 28) Разработена е комбинирана методика за маркиране и индивидуално разпознаване на пепелянки (*Vipera ammodytes*), която включва следните стъпки: 1) отбелязване (чрез перманентен маркер) на индивидуален номер странично върху средната част на тялото; 2) фронтална макро снимка на рогчето; 3) допълнително заснемане на горната повърхност на главата и гръбната страна на тялото. Тестването на методиката в полеви условия показва, че тя е ефективна както при краткосрочни наблюдения (отбелязаните с маркер номера се запазват до пет месеца, а в случай на линееене са забележими и върху съблеклото), така и при дългосрочни такива (характерът на олюспяване на рогчето е строго индивидуален и не се променя с възрастта, а в много редките случаи, когато целостта на рогчето е била нарушена, снимките на фолидозата на главата и гръбната шарка са достатъчно информативни за разпознаване на индивида). [№ 15]

Химична комуникация

- 29) За пръв път е изследван химичният състав на кожните секрети на пепелянката (*Vipera ammodytes*). Установени са общо 59 химични съединения, шест от които са кетони. Два от кетоните (2-pentacosanone и 2-heptacosanone) присъстват в много от пробите и вероятно участват в състава на половия феромон на вида. Достоверни разлики в химичния състав са установени между екстрактите, получени от змиите, уловени непосредствено след края на хибернацията, и тези, уловени през размножителния период. Изказана е хипотезата, че феромонният комплекс на пепелянката, включва значително по-малък брой химични съединения от този на други видове змии, за които има подобни данни, и че това най-вероятно е свързано с видово специфичното брачно поведение. [№ 2]
- 30) Изведен е химичният състав на кожните секрети на 13 вида змии от Европа, Северна Африка и Западна Азия на база анализ на проби от 171 екземпляра чрез газова хроматография и маспектрометрия. Установени са общо 88 химични съединения, някои от които вероятно играят роля във водопропускливостта на кожата, а други участват в химичната комуникация между половете. Някои от съединенията, като алканите, са общи за повечето видове, а други, като мастни киселини и някои кетони, изглежда са видово специфични. [№ 1]

Патология

- 31) Описан е случай на патологично подуване на тялото и главата при гребенестия тритон на Буреш (*Triturus ivanbureschi*). Извършените в лабораторни условия наблюдения върху въпросния индивид показаха постепенно намаляване и изчезване на отока в рамките на три месеца (без интервенции или третиране с медикаменти). Изказано е предположението, че такова подуване може да бъде причинено от хормонален дисбаланс, който възпрепятства осморегулацията, проявява се с настъпването на размножителния сезон и отслабва (или изчезва) с настъпването на сухоземната фаза от годишния жизнен цикъл на тритоните. [№ 21]
- 32) Описан е случай на аномална бременност при пепелянката (*Vipera ammodytes*), който се изразява в това, че „раждането“ (наблюдавано в лабораторни условия) представляваше изхвърляне на безформена слузеста материя, вероятно продукт от постепенно разграждане на яйцата или ембрионите, в резултат на което змията загуби близо 50% от телесната си маса. Изказано е предположението, че този случай на неуспешна бременност се дължи на нисък хранителен резерв на женската в началото на вителогенезата, но не са изключени и други обяснения, като опаразитяване или вътрешно заболяване. [№ 14]