Справка за приносите на д-р Емилия Вачева, свързани с настоящия конкурс

Представените тук приноси са изведени от научните публикации, свързани с настоящия конкурс 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) Изследвани са трофичните ниши на пет вида гущери (*Darevskia praticola, Lacerta viridis, Podarcis tauricus, P. muralis* и *Ablepharus kitaibelii*) и един вид тритон (*Triturus cristatus*) 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*) и кератофагия (*D. praticola, L. viridis, P. muralis* и *A. kitaibelii*). [**№ 3, 5, 6, 7, 8, 26**]
2) Анализирана е зависимостта на телесната температура от тази на околната среда на *Lacerta viridis* и *L. trilineata* в условия на синтопия и на *Lacerta agilis* въз основа на измервания в естествени условия. Сравнението между *Lacerta viridis* и *L. trilineata* показа статистически значими разлики по отношение на телесната температура и температурата на субстрата, като се наблюдава тенденция към по-високи стойности при *L. viridis*. Наблюдават се и вътревидови различия: при *L. trilineata* са установени статистически значими разлики между неполово зрелите индивиди и женските по отношение на температурата на субстрата (по-високи стойности при женските); при *L. viridis* са установени значими разлики между неполово зрелите индивиди и мъжките по отношение на всички температурни параметри (с тенденция

към по-високи стойности при мъжките), както и между неполово зрелите индивиди и женските по отношение на температурата на въздуха (по-високи стойности при женските). Установени са някои вътрепопулационни различия при *L. agilis*, например най-висока зависимост на телесната температура от тази на въздуха и субстрата при неполово зрелите мъжки, а най-ниска – при възрастните мъжки. [**№ 9,20**]

3) Регистрирана е активност през зимните месеци (декември, януари и февруари), включително хранене, на змиеокия гущер (*Ophisops elegans*) в резултат на ежемесечни посещения на избрани територии в Източните Родопи. Въз основа на това може да се предполага, че в изследвания район змиеокият гущер е активен целогодишно, което от своя страна е рядко срещано явление при влечугите в континентална Европа. [**№ 19**]
4) Описани са случаи на меланизъм при гущери от сем. Lacertidae у нас –в три случая на пълен или частичен меланизъм при *L. viridis* от различни части на страната и в два случая на пълен меланизъм при живородния гущер (*Zootoca vivipara*) от Витоша. Случаите на меланизъм у нас са рядко явление (<0.01%), предвид че за периода до публикуване на тези данни има над 9000 наблюдения на зелени гущери от страната и 723 на *Z. vivipara* (включително 329 от Витоша). [**№ 1**]
5) Установен е рекорден размер на зеления гущер (*Lacerta viridis*) при индивид от района на Врачански Балкан с дължина на тялото 150 mm и обща дължина (с дължина на опашката) 420 mm. Установените размери са максимални за вида на територията на целия му ареал. [**№ 2**]
6) В резултат на нощни посещения в два района в южна България – Източни Родопи и Кресненско дефиле, е установена нощна активност при зеления гущер (*Lacerta viridis*). Регистрирана е активност на три мъжки индивида 41 до 103 минути след залез. Наблюденията се характеризират с пълно отсъствие на изкуствено осветление, за разлика от повечето документирани случаи в литературата, където се наблюдава светлинно замърсяване. Това са първите наблюдения на нощна активност на типично дневен вид гущер у нас. [**№ 10**]
7) Описани са размерите на яйцата и големината на люпилото при четири женски ивичести гущери (*Lacerta trilineata)* от долината на река Струма (Югозападна България). Представени са данни за продължителността на инкубационния период (при лабораторни условия) и за размерите на новоизлюпените индивиди. [**№ 31**]
8) Изследвани са предпочитанията към височината и гъстотата на тревната растителност при ливадния гущер (*Lacerta agilis bosnica*) в три планини у нас. Установно е различие в

използването на микроместообитанията при различните възрастови групи, както и някои разлики между половете. Възрастните мъжки екземпляри показват предпочитания към микроместообитания с по-висока растителност, докато възрастните женски и неполово зрелите екземпляри се придържат към субоптимални микроместообитания. Изборът на микроместообитания при *Lacerta agilis bosnica* изглежда зависи главно от онтогенетичния етап, докато разликите свързани с пола, са от по-малко значение. [**№ 15**]

9) Изследвани са популации на северния гребенест тритон (*Triturus cristatus*) в най-южната граница на неговия ареал по отношение на сезонната активност и съотношението на половете. В резултат на три последователни години са събрани данни за числеността, относителното изобилие и съотношението на половете в три водоема. Установена е ясна времева тенденция към намаляване на относителното изобилие от пролетта към есента през всички години, което потвърждава съществуващите данни за фенологията на вида, но показва различия при възрастните индивиди, неполовозрелите екземпляри и ларвите. По отношение на съотношението на половете се наблюдава лек превес на мъжките индивиди (1,24:1), но то варира между трите водоема и показва ясна месечна динамика. [**№ 27**]
10) 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 квадрата от десеткилометровата UTM-мрежа (т.е. 45% от броя на квадратите, в които попада територията на страната), а тези на *N. tessellata* – в 445 квадрата (съответно 35%). Анализирано е вертикалното разпространение на двата вида, както и разпределението на находищата им спрямо климатичното райониране на страната. [**№ 18**]
11) Актуализирано е разпространението на инвазивен вид блатна костенурка (*Trachemys scripta)* у нас, като са добавени 17 нови квадрата към публикуваните преди това 30 от десеткилометровата UTM-мрежа. Установено е присъствието на три подвида в страната, включително субадултен *T. s. troostii*. За първи път са докладвани наблюдения на новоизлюпени екземпляри от *T. s. elegans* от две последователни години в района на Рупите и на два екземпляра във Вельов вир (река Ропотамо, крайбрежие на Черно море), което предполага успешното му размножаване в дивата природа. Изготвен е и първи национален модел на екологичните ниши на *T. scripta*, на базата на който може да се заключи, че съществуват големи потенциално подходящи райони, особено на ниска надморска височина.

Обсъдени са и сходствата в климатичните условия между естествения ареал на вида и страната, което допълнително предполага, че видът вероятно би могъл да оцелее и потенциално да се размножава в цялата страна. [**№ 14**]

12) 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, отсъствие на риби. [**№ 16**]
13) Установено е ново находище на алпийския тритон (*Ichthyosaura alpestris*) в района на пл. Руй в резултат на наблюдение в социалните мрежи и е приемр за ползите от т. нар. „гражданска наука“ в научни изследвания и събиране на данни. В резултат на целенасочените проучвания в района на новото находище, територията е предложена и в последствие обявена за защитена местност „Находища на алпийски тритон в Руй планина“ с площ от 4,97 хектара. Тя се намира в землищата на селата Насалевци и Рани луг, община Трън. [**№ 12**]
14) 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. [**№ 29**]

Генетични изследвания

15) Беше изследван произходът на популациите на стенния гущер (*Podarcis muralis*) в Югоизточна Европа (България и Румъния) с помощта на митохондриална ДНК. При сравняване на цитохром b последователности от България и Румъния с тези от други части на ареала в Централна Европа, налични от предишни проучвания, бяха регистрирани пет

основни хаплогрупи в България и Румъния, принадлежащи към Централнобалканския клад. Хаплогрупа III е установена в повече находища, отколкото са регистрираните до момента. Бяха идентифицирани признаци на хаплотипно смесване в няколко популации по поречието на река Дунав. Наличието на хаплотипа от Южните Алпи в една популация от Отопени, Букурещ (Румъния) и близките му филогенетични връзки с популациите от Северна Италия предполагат човешка намеса в разселването на вида. Резултатите потвърждават, че при *P. muralis* може да има неместни линии и смесване на генетични линии чрез активен човешко медииран транспорт. [**№ 4**]

16) Изследван е произхода на най-източната известна популация на македонския гущер (*Podarcis erhardii)* у нас чрез анализ на митохондриална ДНК (mtDNA) и външни морфологични белези на екземпляри от *P. erhardii* и *P. muralis* от три находища: северно и южно от Варвара, както и близо до Синеморец. Установено е наличието на *Podarcis erhardii* единствено южно от Варвара, докато *P. muralis* е регистриран и в трите изследвани находища. Произходът на изолираната популация на *P. erhardii* е резултат от случайно пренасяне вследствие на човешка дейност, а не от естествено разширяване на ареала на вида. Наблюдавана е много високо генетично сходство между екземплярите на *Podarcis muralis* от настоящото изследване и тези от района на Ропотамо и Северозападна Турция, като те се отличават ясно от останалите хаплотипове на *P. muralis*, включени в анализа. [№ **28**]

Кариологични изследвания

17) Изследвана е хромозомната вариация при видовете от род Anguis и един вид от род Pseudopus чрез конвенционални и молекулярни цитогенетични методи с оглед изясняване филогенията в рамките на клад „Anguiformes“. Установено е, че тези видове имат консервативна кариотипна структура, съставена от 44 хромозоми. Резултатите показват устойчивост на кариотипа за повече от 20 млн. години с фиксирани видовоспецифични разлики, които вероятно играят роля на фактори, поддържащи дивергенцията на видовете и могат да се използват като маркери за идентифициране на видовете. [**№ 21**]

Химична комуникация

18) 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. [**№ 13**]
19) 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 масспекрометрия. 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. [**№ 17**]
20) Проведени са поведенчески изследвания, за да се установи дали установените съединения в състава на кожните секрети при пепелянтака *Vipera ammodytes* са част от феромоната комуникация. Най-често срещаните кетони в екстрактите от кожа на са 2-пентакозанон и 2-хептакозанон, за които се предполага, че участват във вътревидовата комуникация. Проучвени са реакциите на мъжки и женски индивиди към тези два кетона (поотделно и в комбинация), n-хексан, хептакозан и контролен разтвор. Двата кетона предизвикват специфично поведение, свързано с ухажването у мъжките, но не и у женските индивиди. Резултатите показват, че 2-пентакозанонът и 2-хептакозанонът предизвикват сексуално привличане, като комбинацията им се оказва по-ефективна от всяко от съединенията поотделно, макар че умерената реакция подсказва за възможното участие и на други съединения. [**№ 30**]

Чревен микробиом

21) Изследван е чревният микробиом на съобщество от пет синтопични вида гущери чрез секвениране на участък от 16S rRNA ген. Резултатите показват, че основният микробиом на гостоприемниците е видово специфичен, като най-високо разнообразие е установено при горския гущер (*Darevskia praticola*), а най-ниско при стенния гущер (*Podarcis muralis*). [**№ 22**]
22) Направена е характеристика на клоакалния микробиом на пет вида гущери и два вида костенурки от българската херпетофауна чрез изолиране и идентифициране на Грам-отрицателни и Грам-положителни бактерии. Оценен е патогенният потенциал на бактериите според чувствителността им към антибиотици, капацитета за образуване на биофилм и извънклетъчното производство на някои ензими, за които се смята, че играят роля на вирулентни фактори. Някои от изолираните бактерии са известни като опортюнистични патогени както за гостоприемниците, така и за хората. Най-силно изразената патогенност може да се припише на новоизолирания щам *Pseudomonas aeruginosa* PM1012 поради неговата мултирезистентност, отлично образуване на биофилм и експресия на екзоензими. Направено е изолиране, идентифициране и характеризиране на аеробната клоакална микрофлора на гостоприемници гущери от три семейства. Като цяло съставът на микробните съобщества в клоаката им е сходен, като се наблюдават от вариации в относителното изобилие на някои бактериални таксони между видовете гостоприемници. Бактериалните видове *Hafnia alvei*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella oxytoca* и представители на *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp. и *Enterococcus* spp. бяха сред най-разпространените. [**№ 23, 24, 25**]

Патология

23) 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. [**№ 11**]