

## Справка за приносите на Теодора Мариус Теофилова

Приносите са изведени само от публикациите, представени за участие в конкурса – статии с номера от 5 до 29 в списъка с публикации на кандидата (документ „06\_Teofilova\_papers“). В квадратни скоби са посочени поредните номера на съответните публикации, отговарящи на тези в списъка.

*i.* Проведено е изследване на бръмбарите бегачи (Coleoptera: Carabidae) в резерват „Сребърна”, уловени при нощен лов със 125W живачна лампа. За 11 вечери са събрани 1728 екземпляра от 116 вида (15.5% от карабидофауната на България) и 38 рода. Десет от видовете са нови за територията на резервата: *Agonum sexpunctatum*, *Amara parvicollis*, *Badister bullatus*, *Badister dilatatus*, *Bembidion guttula*, *Bembidion doderoi*, *Bembidion millerianum*, *Lymnastis galilaeus*, *Parophonus hirsutulus*, *Pterostichus quadriveolatus*, а един вид (*Anthracus insignis*) е нов за българската фауна. Проучването доказва, че уловът на светлина може да бъде ценен и лесен метод за проучване на бегачите, особено във влажни зони или като допълнение към стандартния метод с почвени капани. С този метод могат да се регистрират силно подвижните видове от крайбрежните територии и торфищата, като *A. sexpunctatum*, както и видове със силно фрагментирано разпространение (напр. *Pt. quadriveolatus*) или видове, намиращи се в края на ареала си (*A. parvicollis*). Наблюдавана е положителна корелация между числеността на бегачите (обилие и видово богатство) и минималните температури през нощта. [5]

*ii.* Изследвана е безгръбначната фауна (основно бръмбарите бегачи, сем. Carabidae), в два резервата по долното течение на река **Тунджа** („Долна Топчия” и „Балабана”). Установени са 88 вида бегачи от 42 рода, като 46 вида са нови за Тунджанско-Сакарския район. Бръмбарите бегачи са характеризирани и класифицирани в зависимост от зоогеографската си принадлежност и жизнената форма, към която се отнасят. Установени са още 76 вида други безгръбначни животни от 46 семейства, 22 разреда и 5 класа. В „Балабана” са уловени общо (с бръмбарите бегачи) 108 вида безгръбначни, а в „Долна Топчия” – 125 вида. Голяма част от видовете са с консервационна и научна значимост – защитени, редки, ендемични или с ограничено разпространение. [6]

*iii.* В резултат на проведено мониторингово проучване в Западни Родопи са установени 9 представителя на българската карабидофауна, за които до момента няма публикувана информация, доказваща тяхното присъствие на толкова голяма **надморска височина** (*Abax carinatus*, *Asaphidion flavipes*, *Bembidion stephensii*, *Harpalus attenuatus*, *Harpalus pumilus*, *Microlestes apterus*, *Paradromius linearis*, *Poecilus cupreus* и *Pterostichus leonisi*). Пет от тях са уловени на територията на м. Грацица (с. Стойките), три – в землището на с. Кръстава, а един

вид е установен и на двете места, като и двете представляват нова най-голяма надморска височина за вида. *Microlestes apterus* е нов за Родопите. Установяването на тези нови надморски височини говори за придвижването на видовете във височина. Предвид биоиндикаторната роля на карабидите и на фона на световните екологични тенденции, може да се направи заключението, че този факт е резултат от глобалните климатични промени, в комбинация с наличието на антропогенно натоварване в изследвания район. [7]

iv. Направено е проучване на видовия състав на бръмбарите бегачи, срещащи се в петте основни подтипа **тревни екосистеми**, разпространени на територията на България (сухи, мезофилни, влажни, алпийско-субалпийски и вътрешни засоленни). Установени са 329 вида от 71 рода. Качественият анализ на видовия състав потвърждава определящото значение за разпределението на бръмбарите бегачи на влажността, която при ординацията се проявява като първа ос в графиката, и на почвените условия, които се явяват втора ос. Анализът на жизнените форми на срещащите се в тревните екосистеми бегачи показва известно преобладаване на зоофагите (181 вида; 55%) над миксофитофагите (148 вида; 45%). След обобщаване на цялата налична информация, е изготвен модел на разпространение на видовете по подтипове тревни екосистеми, надморска височина и региони. Въз основа на средно аритметичния брой на масовите видове от всички височинни пояси е разработена 5-бална система за оценяване на видовото богатство на бегачите и състоянието в петте подтипа екосистеми. [8]

v. Изготвен е видов списък на бръмбарите бегачи, срещащи се в петте основни подтипа **екосистеми с рядка растителност** (пясъчни брегове, чакълести брегове, сипеи и вътрешни скали и скални образувания). Установени са 145 вида от 39 рода. Качественият анализ на карабидния видов състав разделя екосистемите на две групи (крайбрежни и вътрешни) и демонстрира евентуалната роля на височинния градиент, типа на субстрата и растителността в разпределението на бегачите. Анализът на жизнените форми на срещащите се в тревните екосистеми бегачи показва значително преобладаване на зоофагите (97 вида; 67%) над миксофитофагите (48 вида; 33%). [9]

vi. По време на проучвания в полета с рапица (*Brassica napus* L.) в четири европейски страни (България, Германия, Румъния и Швейцария) е изучена екологичната структура на бръмбарите бегачи (Coleoptera: Carabidae) по отношение на развитието на **летателните крила**. Крилатите форми съставляват 65% от всички видове, ди/полиморфните видове са 20%, а безкрили са едва 12% от всички видове. За 3% от видовете няма данни. Данните са подобни за всяка от държавите по отделно, като освен в качествено, крилатите форми преобладават и в количествено отношение. Видовете с най-голяма срещаемост също са крилати. Резултатите говорят за по-висока мобилност и приспособимост на бръмбарите, като тенденциите са най-изявени за Швейцария и Германия, където се наблюдава и по-голяма интензификация на селското стопанство. [10]

vii. За пръв път е установен в България и Европейския съюз редкият, стенотопен степен вид бегач *Carabus bessarabicus* (Coleoptera: Carabidae). Находката е от Чепън планина и представлява най-югозападното находище на вида, отстоящо на повече от 1200 km от известния му досега ареал. Установени са общо четири екземпляра – три са уловени в почвени капани (на 1188 m н. в., непосредствено под връх Петров кръст) и един е намерен мъртъв под камък (на 1020 m н. в.). Видът е с висок консервационен статус навсякъде, където се среща; индикатор е за ненарушени степни местообитания, а високата му значимост налага предприемането на незабавни мерки за включването му в националните и европейски природозащитни документи. Предвижда се също задействане на процедура за обявяване на Чепън планина за Защитена територия. [11]

viii. Проучени са 14 агроecosистеми в **Карловската котловина**, от които 7 със зърненожитни култури (4 с пшеница и 3 с ръж) и 7 с царевица. Установени са 14 вида сирфидни мухи (Diptera: Syrphidae) от 6 рода. Всички се съобщават за първи път за Карловската котловина. Сирфидните комплекси в изследваните екосистеми се различават не само количествено, но и по качествения си състав. Таксономичното сходство между двата типа агроecosистеми е ниско, а плътността на сирфидите е различна. Видовете с относителна значимост  $\geq 10\%$  не са много. Сходството между комплексите от доминантни видове варира различно. Според хранителната специализация на ларвните стадии видовете принадлежат към две екологични групи – хищници (10 вида, 71%) и сапрофаги (4 вида, 29%). От общия брой индивиди на хищниците се падат 80%, а на сапрофагите – 20%. От хищниците с най-голяма числена застъпеност са *E. balteatus* и *S. scripta*, а от сапрофагите – *S. pipiens*. [12]

ix. Изследвано е влиянието на фунгицидния препарат **Vitra 50 HR** (активно вещество  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  с концентрация 87.7%) върху сирфидната ценоза в картофена агроecosистема. Влиянието на препарата е тествано върху видовия състав на сирфидните мухи в количествено и качествено отношение, плътността на популациите на отделните видове, общата средна плътност, доминантната структура и някои основни характеристики на видовата структура на съобществата. Установено е сравнително слабо въздействие върху ценозата само през първите един до три дни след приложението му, което изглежда бързо се преодолява. [13]

x. Изучена е фауната на водните бръмбари (Coleoptera) в ПП „**Българка**”. Изследван е макрозообентосът в реките от водосбора на река Янтра, протичащи през територията на Парка. Уловени са общо 13041 индивида (7053 възрастни и 5988 ларви), принадлежащи към 27 вида и 18 надвидови таксона от 9 семейства твърдокрили. Най-многобройни са представителите на сем. Elmidae (55%), Hydraenidae (27%) и Scirtidae (15%). Установен е един нов за българската фауна вид – *Deronectes fairmairei*. Два вида са регистрирани за пръв път в Стара планина – *Haliphus obliquus* и *Stictotarsus griseostriatus*. Установени са един български (*Hydraena leonhardi*) и един балкански ендемит (*Hydraena subintegra*). Основната част от детерминиранията таксони са определени като редки (с честота на срещаемост  $F < 25\%$ ). [14]

*xi.* Изучена е фауната от безгръбначни животни на резерват „**Лешница**”, Централна Стара планина, по-специално – бръмбарите бегачи (Coleoptera: Carabidae). Установени са 32 вида и подвида бегачи, от които 15 с консервационна значимост (3 защитени, 5 български и 7 балкански ендемити, някои стенотопни или чувствителни към нарушаването на местообитанията), както и 23 вида други безгръбначни. Бегачите са характеризирани и класифицирани спрямо зоогеографската си принадлежност (предимно ендемични и европейски горски и северни елементи) и жизнена форма (предимно типично горски хищни копаещи постилкови и почвени стратобионти). Характеризирани са отрицателно действащите фактори с естествен или антропогенен произход, засягащи съществуващите в района популации от безгръбначни животни и са предложени конкретни мерки за отстраняване въздействието на тези фактори и оптимизиране на екологичната обстановка. [15]

*xii.* Анализирани и оценени са хранителните предпочитания на **видрата** (*Lutra lutra* L.) от Източни Родопи, както и нейното значение за хидробионтите. Изследвана е пластичността ѝ по отношение на храненето в зависимост от типа на местообитанието и наличната хранителна база. Материалът (остатъци от кости, люспи, пера и други несмилаеми компоненти във фекалиите на видрите) е събран в 6 участъка от поречията на Бяла река, Арда и Крумовица. Установени са видовият състав, теглото, процентното участие, размерите и възрастта на уловените от видрите животни (предимно риби). Най-предпочитаните рибни жертви са със средни размери 10–12 cm и тегло 80–90 g. Основните видове са: речен кефал, маришка мряна и вардарски скобар; допълнителни са: уклея, бабушка, костур, сребриста каракуда, горчивка, слънчева рибка и обикновен бибан. Подобни изследвания допринасят за установяването, картирането и паспортизирането на ихтиофауната и ихтиоценозите като компонент в диетата на видрата и могат да се използват за целите на консервационния мониторинг. [16]

*xiii.* Проведен е **хидробиологичен мониторинг** на осем язовира в България, локализирани в Екорегия 7: Дунавски басейн (Бебреш, Телиш, Горни Дъбник и Сопот) и Екорегия 12: Западен (Пчелина) и Източен (Четиридесетте извора, Конуш и Синята река) Егейски басейн. Измерени са хидрохимичните параметри и прозрачност на водата, изчислен е хлорофил А. Установени са 102 таксона макробезгръбначни животни, сред които един нов за България род (*Stenochironomus*) и два нови вида (*Cladotanytarsus lepidocalcar* и *Cryptochironomus supplicans*), всички принадлежащи към сем. Chironomidae (Diptera). Установени са някои чужди и потенциално инвазивни видове. [17]

*xiv.* Актуализирани са знанията за бръмбарите бегачи (Carabidae) от **Източните Родопи**. Установени са 5915 екземпляра от 138 вида, 50 рода и 19 трибуса, сред които 13 ендемита, един реликт и няколко редки и стенотопни видове. Единадесет рода, два подрода и 60 вида са нови за района, а 24 вида са нови за цялата територия на Родопите (Западни и Източни). Зоогеографският анализ показва преобладаването на Средиземноморския комплекс. Анализът на

жизнените форми показва слабо преобладаване на зоофагите над миксофитофагите в отношение 56.5: 43.5%. Преобладаваща част от бегачите са мезоксерофилни. [18]

xv. При проучвания върху видовия състав и екологичната структура на карабидофауната (Coleoptera: Carabidae) в рапични полета и пасища в **Румъния**, са установени два нови за фауната на Румъния вида. Представени са потвърдителни данни за други четири вида, които не са включени като срещащи се в Румъния нито в Палеарктичния Каталог на колеоптерите, нито в популярните Интернет източници и бази данни, но за тях има единични литературни сведения. [19]

xvi. Разгледана е карабидофауната на **псевдомаквисни съобщества** от югозападна България. Този тип местообитания са консервационно значими и слабо проучени не само в България, а същевременно съхраняват специфични зооценози и фауна. Установени са 52 вида от 23 рода и 12 трибуса. Два вида са нови за българската долина на Струма, а 13 вида са нови за Пирин. Зоогеографският анализ показва преобладаването на Евроазиатския (степен) и Средиземноморския комплекс. Преобладаваща част от бегачите са мезоксерофилни. [20]

xvii. Дадена е информация за някои **нови и интересни находки** на 12 вида бръмбари бегачи (Carabidae) от България. *Amblystomus rectangulus* е нов вид за страната, за *Leistus piceus* и *Anthracus insignis* са дадени първи сигурни и конкретни находища, 4 вида се съобщават за втори път от страната, а за 5 редки вида са дадени нови находища. [21]

xviii–xix. За пръв път е направено проучване на карабидната фауна (Carabidae) в местността **Златията**. Установени са 6598 екземпляра от 138 вида, 49 рода и 20 трибуса. За *Orphonus convexicollis* е дадено второ сигурно находище в България, 6 вида са нови за цялата Дунавска равнина, а 120 вида – за нейната западна част. Първата част от работата разглежда таксономичната, фаунистична и зоогеографска принадлежност на бегачите. Зоогеографският анализ показва преобладаването на Европейско-Предноазиатските, Европейско-Централноазиатските и Палеарктичните видове. Във втората част на работата е разгледана екологичната структура на съобществата. Доминантната структура се характеризира с наличието на два еудоминанта (*Harpalus rufipes* и *Harpalus tardus*). Жизнените форми са в съотношение 52%: 48%, съответно зоофаги и миксофитофаги, доближаващо се до типичното за степите и обезлесените територии на Европа. По отношение на влажността, най-многобройни са мезоксерофилите. Според развитието на летателните крила, преобладават крилатите форми, което отразява тяхната по-висока мобилност и приспособимост. [22, 23]

xx. Установен е нов за България представител на листоядните бръмбари (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae). *Lilioceris faldermanni* (Guérin-Méneville, 1829) е регистриран и уловен в пет района от южна България. Установено е и ново хранително растение за вида. [24]

xxi–xxii. Направен е анализ на диетата на две зимуващи групи **ушати сови** (*Asio otus*) от района на Силистра. Обработени са 511 погадки. Установени са 1538 екземпляра, от които 1500 (97.5%) дребни бозайника, 36 (2.3%) птици и два бръмбара. Идентифицирани са 23 вида дребни

бозайници: 5 насекомоядни (Eulipotyphla), 3 вида прилепи (Chiroptera) и 15 вида гризачи (Rodentia). Пет вида са установени за пръв път като жертви на горската ушата сова в България: *Sorex minutus*, *Neomys anomalus*, *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus noctula* и *Apodemus uralensis*. Шест вида са защитени, а три вида са много редки. Всички видове, с изключение на синантропните мишки и плъховете, са нови за района. За пръв път от почти 50 години е дадена информация за уралската мишка. Най-значим дял в диетата на совата съставляват 8 вида от родовете *Microtus*, *Apodemus* и *Mus*. Различията във видовия състав и процентното участие на жертвите на совите от двете изследвани групи са резултат от особеностите в структурата на ландшафта в двата района. [25, 26]

xxiii. На базата на 395 екземпляра, уловени през 2008–2014 г., е направен анализ на улова, размерно-тегловната, възрастовата и половата структура на **михалцата** (*Lota lota* L.) от р. Дунав (България). Дискутирани са растежът, съзряването, плодовитостта, разпространението и консервационният статус на тази рядка риба. Повишаването на температурата на водата в реката и фрагментирането на нейните притоци са отбелязани като основни заплахи за вида. [27]

xxiv. На базата на материал, събран през 2007–2018 г., е направен обзор на някои редки видове водни бръмбари от сем. **Elmidae** от Балканския полуостров. Представени са данни за срещаемостта, хабитатната привързаност и съжителството с други видове водни бръмбари за 7 вида: *Stenelmis puberula*, *Stenelmis consobrina consobrina*, *Potamophilus acuminatus*, *Elmis syriaca zoufali*, *Elmis rioloides*, *Limnius intermedius* и *Limnius opacus*. [28]

xxv. За първи път е съобщен за България редкият и консервационно значим (European Red List of Saproxyllic Beetles – “Vulnerable”) вид бръмбар *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1804) (Coleoptera: **Cerophytidae**), като са представени и екологични данни за хабитатните предпочитания и хранителната база на вида. Откритието добавя към българската фауна също род *Cerophytum* и цялото семейство Cerophytidae. [29]

### Обобщение:

Публикувани са следните нови географски съобщения:

- Два нови за фауната на Румъния вида бръмбари бегачи [19]
- Шест нови за фауната на България вида бръмбари: *Amblystomus rectangulus* [21], *Anthracus insignis* [5] и *Carabus bessarabicus* [11] от бръмбарите бегачи (сем. Carabidae); *Deronectes fairmairei* от бръмбарите плавачи (сем. Dytiscidae) [14]; *Liliocerus faldermanni* от листоядите (сем. Chrysomelidae) [24]; *Cerophytum elateroides* + род *Cerophytum* и цялото семейство Cerophytidae [29]
- Един род и два вида от сем. Chironomidae (Diptera) са нови за България [17]

- От бръмбарите бегачи за пръв път се съобщават: 10 вида за територията на резерват „Сребърна“ [5]; 46 вида за Тунджанско-Сакарския район [6]; 11 рода, 2 подрода и 60 вида за Източни Родопи [18]; 25 вида за цялата територия на Родопите (Западни и Източни) [7, 18]; 6 вида за цялата Дунавска равнина и 120 – за нейната западна част [22]; 2 вида за българската долина на Струма [20]; 13 вида за Пирин [20]
- Два вида водни бръмбари са регистрирани за пръв път в Стара планина [14]
- 14 вида сирфидни мухи (Diptera: Syrphidae) се съобщават за първи път за Карловската котловина [12]
- Всички видове дребни бозайници (с изключение на синантропните мишки и плъховете), установени в погадки от сови, са нови за района на гр. Силистра [25, 26]

*Потвърдителни съобщения:*

- За *Leistus piceus* от бръмбарите бегачи са дадени първи сигурни и конкретни данни и находище в България [21]
- Пет вида бръмбари бегачи се съобщават за втори път от страната, със сигурни находища [21, 22]
- Представени са потвърдителни данни за четири вида бегачи, които не са включени като срещащи се в Румъния нито в Палеарктичния Каталог на колеоптерите, нито в популярните Интернет източници и бази данни, но за тях има единични литературни сведения [19]

*Екологични приноси:*

- Потвърдена е биоиндикаторната роля на карабидите при проследяване на глобалните климатични промени и антропогенното натоварване [7]
- Потвърдено е определящото значение на влажността и почвените условия за разпределението на бръмбарите бегачи [8]
- Демонстрирана е евентуалната роля на височинния градиент, типа на субстрата и растителността в разпределението на бръмбарите бегачи [9]
- Наблюдавана е положителна корелация между обилието и видовото богатство на бръмбарите бегачи и минималните температури през нощта [5]
- Установено е придвижване на бръмбарите бегачи по градиента на надморската височина [7]

- Анализирани са спектрите на жизнените форми, към която се отнасят бръмбарите бегачи от различни райони на страната [6, 8, 9, 15, 18, 23]
- Анализирана е екологичната структура на бръмбарите бегачи от различни райони по отношение развитието на летателните им крила и е потвърдена закономерността за преобладаване на крилатите форми в условията на по-голяма интензификация на селското стопанство и други антропогенни въздействия, което говори за по-високата мобилност и приспособимост на бръмбарите в нарушените местообитания [10, 23]
- Анализирана е екологичната структура на съобществата от бръмбари бегачи от различни райони у нас по отношение на предпочитанията им към влажността [18, 20, 23]
- Проучени са петте основни подтипа екосистеми с рядка растителност у нас и въз основа на анализ на карабидния видов състав са разделени на две групи – крайбрежни и вътрешни [9]
- Разработена е зоогеографска класификация на бръмбарите бегачи в България и са характеризирани в зависимост от зоогеографската си принадлежност карабидните ценози от различни райони на страната [6, 15, 18, 20, 22]
- Проучени са различни аспекти от екологичната структура (доминантна и трофична структура, индекси за биоразнообразие, плътност) на комплексите от сирфидни мухи в различни типове агроекосистеми и при въздействието на различни пестициди [12, 13]

*Приноси към конзервационната биология:*

- Събрани или допълнени са знанията за безгръбначната фауна (основно бръмбарите бегачи) в няколко защитени територии; много от видовете са с конзервационна и научна значимост – защитени, редки, ендемични или с ограничено разпространение; характеризирани са отрицателно действащите фактори с естествен или антропогенен произход и са предложени конкретни мерки за отстраняване въздействието на тези фактори и за оптимизиране на екологичната обстановка; на базата на събраните данни е допринесено за изготвянето на Планове за управление на някои от проучваните резервати („Лешница“, „Долна Топчия“ и „Балабана“) [5, 6, 14, 15]



- Допълнени и анализирани са знанията за биологията, екологията, разпространението и статуса на редица консервационно значими видове (защитени, редки, ендемични или с ограничено разпространение, някои индикатори) – бръмбари бегачи [6, 11, 15, 18, 21], водни бръмбари [14, 28], сапроксилния бръмбар *Cerophytum elateroides* [29], риби (михалца) [27], птици (ушата сова) [25, 26] и бозайници (видра) [16]
- Анализирани са зооценози в специфични и консервационно значими и слабо проучени местообитания, което допринася за предприемането на адекватни мерки за тяхното опазване [5, 8, 9, 11, 20, 23, 29]
- На базата на анализираната информация е предвидено предприемането на незабавни мерки за включването на бесарабския бегач (*Carabus bessarabicus*) в националните и европейски природозащитни документи, както и задействане на процедура за обявяване на Чепън планина за Защитена територия [11]
- Принос към хидробиологичния мониторинг са картирането и паспортизирането на ихтиофауната като компонент в диетата на видрата и оценяването на значението на хищника за хидробионтите [16], както и проведеното проучване на осем язовира в България (Екорегиян 7 и Екорегиян 12), при което са измерени и изчислени параметрите на водата и са установени някои чужди и потенциално инвазивни видове макробезгръбначни [17]

#### *Методологични приноси:*

- Изготвен е модел на разпространение на видовете бегачи по подтипове тревни екосистеми, надморска височина и региони в България и е разработена 5-бална система за оценяване видовото богатство на бегачите и състоянието в петте подтипа тревни екосистеми [8]
- Доказано и потвърдено е, че уловът на светлина може да бъде ценен и лесен метод за проучване на бръмбарите бегачи, особено във влажни зони, като допълнение към стандартния метод с почвени капани или при проучване на видове със специфична биология и екология [5]