

СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ

на д-р Боян Златков

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Ентомология“, за нуждите на ИГ „Фауна, таксономия и екология на безгръбначни животни“, секция „Биоразнообразие и екология на безгръбначните животни“, отдел „Животинско разнообразие и ресурси“, обявен в бр. 71/18.08.2023 г. на Държавен вестник

I. Приноси по хабилитационния труд (научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – Web of Science и Scopus – приравняващи се на хабилитационен труд)

Тук са обединени публикации с обща тематика, на които кандидатът е водещ автор и които определят основната насоченост на изследванията му. Изследванията обхващат различни аспекти от таксономията, анатомията и функционалната морфология на няколко групи пеперуди. Те съответстват на показател „В“ от таблицата за съответствие с наукометричните изисквания.

Тема: „Таксономични и морфологични изследвания върху пеперуди (Insecta: Lepidoptera)“

1. Таксономични изследвания. Обхващат проблемни групи на семейство Tortricidae.

Род *Phtheochroa* е богат на видове и таксономични проблеми, които в много случаи се дължат на малък брой екземпляри, в резултат на което вариациите са недостатъчно проучени и е известен само единият пол. Събирането на материал от *Phtheochroa unionana* (Kennel, 1900) от Армения даде възможност да се опишат мъжките на този вид и да се изясни таксономичният му статус, както и вариацията. Беше установено, че видът е диморфен: едната форма е чисто бяла с едва забележими светло жълти люспи, а другата е с две оранжеви ивици на бял фон. Надутите везики и гениталиите на мъжките ясно показват, че няма други морфологични различия между двете форми, но ясно се различават от друг близкородствен вид. Надутите везики на мъжките са подходящ инструмент за видово разграничаване в този род. Принадлежността на двете форми към един и същи вид е подкрепена и от баркод региона в COI на mtDNA. Друга публикация разглежда алопатричните алпийски популации на *Phtheochroa frigidana* s. lat. В добавка към традиционните диагностични белези от външната морфология са анализирани и структурите на надутите им везики и баркодовете. Новият подход показва съществуването на пет, а не на два вида от южните планини на Европа: *Phtheochroa schawerdae* (Rebel, 1908) comb. nov. (Динариди, Рила и Пирин) = *P. drenowskyi* (Rebel, 1916) syn. nov.; *P. alpinana* sp. nov. (югозападни Алпи); *P. apenninana* sp. nov. (Апенини); *P. frigidana* (Guenée, 1845) stat. rev. (Пиренеи) = *P. flavidana* (Guenée, 1845) = *P. sulphurana* (Guenée, 1845) = *P.*

andorrana (Millière, 1865); *P. cantabrianana* sp. nov. (Кантабрийски планини). За да се запази стабилността на номенклатурата, е обозначен неотип на *Eupoecilia frigidana*. (показател В, статии 1, 3).

Друг интересен род е *Clepsis*. Два от най-тривиалните му видове в Палеарктика, *C. consimilana* sensu auctt. и *C. neglectana* sensu auctt., показват цяла редица от таксономични проблеми. При ревизията им са използвани комбинация от белези от външната и вътрешната морфология, в ключително надутите везики, с данни от баркод-региона. Внимателният морфологичен анализ показва, че редица белези са били пренебрегвани от предишни изследователи, което е довело до неправилна синонимизация: костална гънка, форма и орнаментация на т. нар. labides, орнаментация на валвата, форма и големина на косталния израстък на валвата, брой и размер на опадливите корнуги, форма на антрума, наличие на плосък сигнум и др. В резултат на това *Clepsis striolana* (Ragonot, 1879), stat. rev., *C. acclivana* (Zerny, 1933), *C. trivialis* (Meyrick, 1913), stat. rev., и *C. xylofaga* (Meyrick, 1891), stat. rev. са извадени от синонимия с *C. neglectana* (Herrich-Schäffer, 1851). *C. semiana* (Chrétien, 1915), stat. nov. е възстановен като валиден вид. *C. eatoniana* (Ragonot, 1881), stat. rev. е изваден от синонимия с *C. consimilana* (Hübner, 1817), а *C. razowskii* Gastón, Vives & Revilla, 2017 е синонимизиран с *C. eatoniana* (показател В, статия 6).

Род *Dichrorampha* е с голям брой видове, много от тях са глациални реликти и ендемити. Събирането на материал от планински райони разкри два интересни случая. *Dichrorampha pentheriana* (Rebel, 1917), преди това известна само от типовото си находище в Черна Гора, беше открита на Витоша на височина 2100 m. Местообитанието е високопланинска ливада с *Achillea lingulata* Waldst. & Kit., Asteraceae, което е най-вероятното хранително растение на ларвите. По време на експедиция до Кавказките планини на височина 2280 m е уловен нов вид, описан като *Dichrorampha sakartvelana* Zlatkov, 2016. Видът е известен само от два екземпляра, мъжки и женски, но както външните белези, така и гениталната морфология ги отличава ясно от всички известни видове от рода (показател В, статия 2).

2. Анатомични и функционално-морфологични изследвания. При тези изследвания са използвани моделни видове от семействата Tortricidae и Sphingidae. Във връзка с изследването на ендофалуса на пеперудите е предложена нова техника.

Познанията за морфологията на скелетните структури на гениталиите са всеобхватни и добре описани в таксономичната литература, но твърде малко се знае за тяхната функция. Причината за това е използването на мацериран материал за таксономични цели: всички тъкани се отстраняват, като се запазва само кутикулата, в резултат на което изследването на скелетно-мускулния апарат става невъзможно. За разбиране на функцията на тези структури е необходимо те да се разглеждат в целостта им. По тази причина е разработена нова техника за обръщане и надуване на фалуса, която запазва всички тъкани. Подходът представлява инжектиране на буфериран разтвор на формалдехид във фалуса на свеж екземпляр. Техниката позволява едновременно надуване и фиксиране на везиката, като получената структура е по-добро приближение до функционалната форма на фалуса. Методът дава добре фиксирани тъкани и пробата може да бъде обработена за различни по-нататъшни изследвания, включително хистология, сканираща електронна микроскопия и

конфокална лазерна сканираща микроскопия. При изследването на проби под сканиращ електронен микроскоп се установи, че наличните държачи не позволяват наблюдение на пробата под всички възможни аспекти. Проблемът беше решен чрез модифициране на стандартен държач. Устройството дава възможност за въртене на фалуса на 360°, като може да бъде използвано за различни други обекти (показател В, статия 7).

Една от статиите представя първият опит да се изясни детайлната функция на вътрешната мускулатура на фалуса при *Lepidoptera* от гледна точка на съответстващи структури в женската. За обект на изследването е избран видът *Eugnosta magnificana* (Rebel, 1914) (семейство Tortricidae), листозавивачка с голяма и сложна везика (ендофалус). Везиката при този вид след пълно обръщане и надуване е толкова голяма, че не би могла да бъде побрана в съответстващата копулационна структура при женската. Това поражда съмнение в степента на обръщане на везиката по време на реална копулация. Установено е, че някои части на везиката (двата големи дивертикулума с корнуги) не се обръщат в живо състояние, макар че е възможно изкуственото им обръщане след мацерация с КОН. При изследването са проследени залавните точки на отделните мускулни влакна. Директно наблюдение на живи екземпляри, третирани с дихлорфос, показва че двата големи дивертикулума са способни на поне две движения: напред-назад и сгъване-разгъване. Предложена е хипотетична позиция на мъжките и женските гениталии по време на копулация. В резултат на това може да се предположи, че основната част от женските гениталии, corpus bursae, има два ясно обособени дяла с различна функция: преден за смилане на сперматофора и заден за взаимодействие с везиката. Установено е косвено доказателство за стимулираща функция на двата големи неопадливи корнуги (показател В, статия 5).

Процесът на копулация при *Lepidoptera* е недостатъчно изследван от функционална перспектива. Целта на едно от изследванията е да се проследят взаимодействията на мъжките и женските гениталии на *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758 (семейство Tortricidae) чрез триизмерни модели на двойки, фиксирани по време на копулация. За да се изясни ролята на отделните органи в процеса са приложени и други техники: конфокална лазерна сканираща микроскопия, сканираща електронна микроскопия, хистология. Генерираните триизмерни модели, основаващи се на сканиране на копулиращи двойки чрез микро-компютърен томограф, позволяват визуализация на позицията на съответстващите мъжки и женски части, на пространствените изменения по време на копулация, както и на скелетно-мускулния апарат, участващ в процеса. Мъжките гениталии и тяхната мускулатура показват опростяване в сравнение с други групи от семейството, но за женските гениталии е валидно точно обратното. Захващането на двойката се постига само за сметка на сгъването на валвите, захващащи уголемения и склеротизиран седми стернит на женската. Аналният конус и социите на мъжкия са в контакт с определени части от аналните папили и стеригмата на женската. Дългата тръбовидна везика се вмъква в тясната задна част на бурсалния проток (ductus bursae). Надуването на везиката става чрез увеличаване на налягането на хемолимфата в нея. Открит е възможен механизъм за стимулиране на женската чрез пулсации на дивертикулума на везиката. В бурсалния

проток се наблюдава сплеснат склеротизиран участък, който вероятно служи за клапан, регулиращ постъпването на еякулиран материал. Копулацията трае около 90 минути и преминава през две фази: в първата везиката и нейният дивертикулум са надути от хемолимфа, а през втората дивертикулумът не е надут и везиката е издута от гъст еякулат. Наблюдавано е образуването на многослоен сперматофор и е установено, че сперматозоидите се транспортират почти в края на процеса на копулация. Това е първото изследване на копулацията при пеперудите чрез триизмерни реконструкции на реални копулиращи двойки (показател В, статия 8).

Изследването на анатомията на хобота на *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758) (Sphingidae) разкри защо понякога този вид пеперуди остават захванати към цветовете на интродуцираното декоративно растение *Oenothera speciosa* Nutt (Onagraceae), дълго кръжейки във въздуха, и често умират. Явлението е наблюдавано на няколко места в България. Микроскопско изследване установява, че причината за необичайното взаимодействие между растението и пеперудата са дебелостенни трихоми по хипантия и стълбчето на цвета, насочени към основата му. Когато хранеща се пеперуда вмъкне хобота си до дъното на хипантия, където се намира нектарът, върховете на трихомите влизат в напречните бразди на хобота и блокират изваждането му. За това допринася особената форма на върховете на трихомите, която точно съответства на формата на браздите. В резултат на това пеперудите остават захванати с хобота към цвета за дълго време, понякога до пълно изтощение и смърт. Други видове пеперуди, които също са наблюдавани да се захващат към цветовете на растението, успяват да се освободят сами, тъй като имат по-големи размери и повече мощ. Причината за задържането на пеперудите е страничен ефект на еволюционна стратегия на растението. Развитието на тези специализирани трихоми вероятно е свързано с временно задържане на опрашителя (пеперуда от семейство Sphingidae), но извън естествения ареал на растението опрашителите-пеперуди имат други морфологични характеристики на хобота и това предизвиква необичайното взаимодействие. Наблюдаваното явление представлява заплаха от консервационна гледна точка, тъй като не е известен ефектът му върху дивите популации на тези насекоми (показател В, статия 4).

Таксономичните и номенклатурните актове, направени от кандидата, са синтезирани тук (вж. и „Приноси извън хабилитационния труд“):

Описани нови таксони:

Epinotia nigristriana Budashkin & Zlatkov, 2011

Cydia transcaucasica Budashkin & Zlatkov, 2012

Cydia suffuscana Zlatkov & Budashkin, 2012

Cydia centralasiae elegantana Budashkin & Zlatkov, 2012

Dichrorampha dinarica Huemer, Zlatkov & Baixeras, 2012

Dichrorampha sakartvelana Zlatkov, 2016

Phtheochroa apenninana Zlatkov & Huemer, 2017

Phtheochroa alpinana Zlatkov & Huemer, 2017

Phtheochroa cantabrianana Zlatkov & Huemer, 2017

Phtheochroa carpatiana Kovács, Kovács, Zlatkov & Huemer, 2020

Eutelia adoratrix platinea Zlatkov, Beshkov & Huemer, 2021
Lacanobia praedita canescens Zlatkov, Beshkov & Huemer, 2021
Hadena adriana pterygulae Zlatkov, Beshkov & Huemer, 2021

Синонимизации, нови комбинации и ревизиран статус:

Dichrorampha acuminatana ([Lienig] & Zeller, 1846) syn. *D. typhlodes* (Meyrick, 1931)
Phtheochroa schawerdae (Rebel, 1908) comb. nov. syn. *P. drenowskyi* (Rebel, 1916)
Phtheochroa frigidana (Guenée, 1845) stat. rev.
Clepsis striolana (Ragonot, 1879) stat. rev.
Clepsis acclivana (Zerny, 1933) stat. rev.
Clepsis trivia (Meyrick, 1913) stat. rev.
Clepsis xylotoma (Meyrick, 1891) stat. rev.
Clepsis semiana (Chrétien, 1915) stat. nov.
Clepsis eatoniana (Ragonot, 1881) stat. rev., syn. *C. razowskii* Gastón, Vives & Revilla, 2017
Cydia major (Caradja, 1916) stat. nov., syn. *Laspeyresia pamira* Obraztsov, 1943
Cydia centralasiae (Obraztsov, 1949) stat. nov., syn. *Cydia intexta* (Kuznetzov, 1962)
Cnephasia hellenica Obraztsov, 1956 syn. *Cnephasia daedalea* Razowski, 1983

II. Приноси извън хабилизационния труд

Публикациите обхващат различна тематика, като основните акценти са два: изследвания върху различни групи пеперуди (таксономични и фаунистични) и изследвания върху анатомията и морфологията на гениталиите на различни животни.

1. Таксономични и фаунистични приноси

Установено е, че *Dichrorampha typhlodes* (Meyrick, 1931) е младши синоним на *D. acuminatana* ([Lienig] & Zeller, 1846). Резултатът се основава на външната морфология и на гениталиите на обозначения в работата лектотип (показател Г, статия 1).

По материал, събран от България, Струмска долина, е описан нов вид *Epinotia nigristriana* Budashkin & Zlatkov, 2011. Видът външно наподобява *E. nisella* (Clerck, 1759), но както мъжките, така и женските гениталии показват редица уникални характеристики и доказват реалния таксономичен статус на вида (показател Г, статия 2).

Направен е поленов анализ на съдържанието на гущата на бръмбари от семейство Oedemeridae. До момента на изследването липсват систематични данни за храната на представителите от това семейство. Установени са няколко типа полен, като различните видове бръмбари показват предпочитания към полен от определени групи растения. Доказано е и хранене с медена роса (показател Г, статия 3).

Видовете *Cydia* от групата *C. succedana* (Denis & Schiffermüller, 1775) са с много близка морфология и заобиколени от таксономични проблеми. Направено е изследване на част от видовете и са установени два нови вида, *Cydia transcaucasica* Budashkin & Zlatkov, 2012 и *Cydia suffuscana* Zlatkov & Budashkin, 2012, както и един нов подвид *Cydia centralasiae elegantana* ssp. n. Budashkin & Zlatkov, 2012. Предложена е нова

синонимия: *Grapholitha succedana major* Caradja, 1916 е синоним на *Laspeyresia pamira* Obraztsov, 1943; валидното име на таксона е *Cydia major* (Caradja, 1916). *Laspeyresia pamira centralasiae* Obraztsov, 1949 е отделен вид, а валидното му име е *Cydia centralasiae* (Obraztsov, 1949), синоним на *Cydia intexta* (Kuznetzov, 1962. Видът *C. suffuscana* показва съществени морфологични различия от всички останали представители на групата, типовото му находище е в Кресненския пролом (показател Г, статия 4).

Сравнение на екземпляри от *Dichrorampha rilana* Drenowsky, 1909 с екземпляри от Динаридите в Северна Македония и Босна и Херцеговина показват съществуването на неописан вид, който е наречен *D. dinarica* Huemer, Zlatkov & Baixeras, 2012. Новият вид в миналото е смесван с *D. ligulana* (Herrich-Schäffer, 1851) от Алпите, и по презумпция със слабо познатия *D. rilana* от Рила. На базата на допълнително събрани топотипични екземпляри е направено преописание на *D. rilana*. Разглежданите видове показват морфологични различия и значителна дистанция в баркод региона на mtDNA (показател Г, статия 5).

Системното събиране на материал от семейство Tortricidae позволи да се открият женските на три вида и разкри наличието на синонимия при един от тях. Женските на *Cnephasia heringi* Razowski, 1958 и *Gypsonoma obraztsovi* Amsel, 1959 са представени с илюстрации и описани. Женските на *C. daedalea* Razowski, 1983 са отнесени към мъжките на *C. hellenica* Obraztsov, 1956, което води до нова синонимия: *C. daedalea* syn. n. на *C. hellenica*. Неизвестните до момента женски на *Dichrorampha rilana* Drenowsky, 1909 са описани и илюстрирани. Дадени са данни за местообитанията и вероятните хранителни растения на разглежданите видове (показател Г, статия 6).

Изследван е периодът на летеж на *Enarmonia formosana* и *Retinia resinella*, два икономически значими вида от семейство Tortricidae, чрез прозрачни лепливи ловилки с феромонна смес. Резултатите показват постоянен период на летеж на *E. formosana* от началото на май до първата десетдневка на октомври. Улови на *R. resinella* са регистрирани от началото на май до втората половина на юли. Освен за тези целеви видове са събрани данни за още 14 вида листозавивачки. Най-честият от тях е *Cnephasia pasiuana*, вредител по посеви. Мъжките на този вид са уловени от втората десетдневка на юни до края на юли – началото на август. Лепливи ловилки с феромонна смес E9-12Ac и Z9-12Ac са добър метод за установяване и мониторинг на *E. formosana*, *C. pasiuana* и *R. resinella* в България (показател Г, статия 8).

Изследвани са инквилините листозавивачки по гали на галообразуващото ципокрило *Andricus quercustozae* (Bosc, 1792) от района на Лозенска планина. От галите е установен инквилинът *Pammene amygdalana* (Duponchel in Godart, 1842) (Lepidoptera: Tortricidae) за първи път по гали на *A. quercustozae*. Представени са данни за съвместното съществуване на два вида инквилини, *P. amygdalana* и *Synergus umbraculus* (Olivier, 1791) (Hymenoptera: Cynipidae) в едни и същи гали по *Quercus dalechampii* (показател Г, статия 12).

Описан е нов вид *Phtheochroa carpatiana* Kovács, Kovács, Zlatkov & Huemer, 2020 от Южните Карпати (Румъния). Видът е близкородствен на останалите пет члена на групата *P. frigidana*. Илюстрирани са пеперуди, гениталии и местообитанието на

новия вид. Дадени са данни за биологията и баркод региона. Новият вид обитава планински ливади над 2100 m. Пеперудите летят от края на юни до началото на август. Наблюдавана е значителна вътревидова вариация в някои структури на везиката (показател Г, статия 13).

Северното черноморско крайбрежие на България (т. нар. Сребрист бряг) е местообитание на няколко локални ендемита. Събраният през годините теренна работа материал позволи да се разкрият още три нови ендемични таксона, описани като подвидове: *Eutelia adoratrix platinea* Zlatkov, Beshkov & Huemer, 2021, *Lacanobia praedita canescens* Zlatkov, Beshkov & Huemer, 2021, *Hadena adriana pterygylaii* Zlatkov, Beshkov & Huemer, 2021. Те се характеризират със светъл фон на предните крила, съответстващ на светлите варовикови седименти, доминиращи местообитанието им. Новите подвидове, в сравнение с номинотипичните таксони, показват значително по-големи външни разлики, отколкото в женските и мъжките гениталии, включително надутите везики. Освен това новите подвидове не се различават от номинотипичните по баркод региона. Но ярките разлики в окраската и изолираността на популациите определи решението те да бъдат описани като нови таксони с подвидов статус (показател Г, статия 14).

Открити са два нови вида молци за фауната на България. Това са *Klimeschia transversella* (Zeller, 1839) (Douglesiidae) и *Chrysoesthia sexguttella* (Thunberg, 1794) (Gelechiidae). Илюстрирани са пеперудите и техните гениталии (показател Г, статии 18, 20).

Пеперудите са съществена част от диетата на много видове прилепи. В комплексно изследване е направена характеристиката на диетата на *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817) през зимата на 2021 г. Използвани са данни от метабаркодинг и микроскопски анализ на прилепно гуано. Допълнително са поставени ловилки (flight interception traps) в района на изследването, които събират летящи насекоми. За периода на изследването прилепите се хранят предимно с представители на разредите Lepidoptera and Hymenoptera, което съответства на уловените чрез ловилки насекоми и е доказателство за активност на прилепите през зимата (показател Г, статия 19).

2. Морфологични и анатомични приноси

Направено е изследване върху морфологията на везиката на два високо специализирани и близко родствени трибуса на подсемейство Olethreutinae на семейство Tortricidae. Предходни изследвания показват значителни сходства в общата форма на везиките и структурата на корнутите при тези два трибуса. В изследването е обсъдена възможната функция на везиката по време на копулация, като предположенията се основават на естествено надуты везики на екземпляри, третирани приживе с дихлорфос (химикал, предизвикващ надуване на везиката и образуване на сперматофор). Сравнение между везики, обърнати по химичен и по механичен път, показват, че везиката има две функционално различни части: обръщаема и необръщаема. Установена е ясна разлика в положението и функцията на опадливите и неопадливите корнути: неопадливите са прикрепени към обръщаемата част, докато опадливите към необръщаемата част. Разкрит е механизмът на отделяне на опадливите

корнути. Обсъдени са някои особености при възможното взаимодействие между мъжките и женските гениталии (показател Г, статия 7).

Хемипенисите на два близки вида *Ablepharus* (*A. kitaibelii* и *A. budaki*) са описани за първи път. Тези видове са с близка външна морфология и се различават само по няколко външни и изменчиви белега. Генитална морфология обаче разкрива дълбоки различия, което е в съгласие с предишно генетично изследване. Описана е нова структура: асулкарна издатина (asulcal protrusion). Наблюдавани са епителни некалцифицирани кератинови микроструктури. Предложена и описана е иновативна техника за обръщане и фиксиране на малки по размер и крехки хемипениси на гущери (показател Г, статия 9).

Изследвана е костната хистология на представители на род *Ablepharus*. С изключение на едно-единствено наблюдение в плен на *A. kitaibelii*, няма информация за продължителността на живота на който и да е видове от род *Ablepharus*. Направеното скелетохронологично изследване установява максималният брой хибернации при двата пола на *A. kitaibelii*. Наблюдавано и описано е ремоделиране на ламеларната костна тъкан. Описани са и темповете на нарастване на двата пола: значително по-голямата дължина на тялото на женските става най-силно изразена след третата хибернация. Проучването подкрепя хипотезите за дребни видове, които достигат зрялост на сравнително млада възраст и имат относително кратък живот (показател Г, статия 10).

До неотдавна липсваше информация за репродуктивния цикъл на *Ablepharus kitaibelii*, макар да бяха публикувани кратки данни за яйцеснасянето при вида. Направено е изследване на гаметогенезата и инкубационния период на яйца от този вид чрез хистологични техники. Хистологията на тестисите показва, че мъжките достигат полова зрялост при дължина на тялото от 39 mm; за женските индивиди резултатът не е категоричен. Мъжкият репродуктивен цикъл има четири фази: покой през юли, възстановяване през август, спермиогенеза през септември–октомври и март–май и регресия през юни. Четири фази са открити и при женските: покой през юли–октомври, вителогенеза през април и май (с ранна вителогенеза през април), предовулаторни фоликули през май и оплодени яйца през юни. Резултатите също така разкриват, че женските яйцеснасят веднъж годишно, като могат да снасят до пет яйца (обикновено четири) в рамките на няколко дни. Видът има продължителен период на яйцеснасяне: от началото на юни до началото на август. Инкубационният период на яйцата при стайна температура е между 26 и 42 дни. Предвид краткия живот на вида, *A. kitaibelii* достига полова зрялост относително рано (показател Г, статия 11).

Описани и сравнени са пенисите на *Talpa martinorum* Kryštufek et al., 2018 и *T. europaea* Linnaeus, 1758. Установени са значителни разлики в морфологията на glans penis: апикарната част е тясна, пръчковидна при *T. martinorum* и конична при *T. europaea*; кератиновите папили, покриващи базалната част, са по-къси и по-малък брой в група при *T. martinorum*. Os penis е с около 30% по-дълга при *T. martinorum*. Пещеристите тела и при двата вида са добре развити и с еднакво устройство от основата на пениса до връхната им част. Уретрата е дорзовентрално сплесната и разширена апикарно. Наблюдавана е за първи път при бозайниците сезонна изменчивост на кератиновите папили: те са развити само през размножителния сезон, след което изчезват (показател Г, статия 15).

Изследвана е морфологията на мъжките гениталии на три вида бръмбари мрачници. Тези видове са нови за фауната на България: *Asida (Asida) cocquempoti* F. Soldati & L. Soldati, 2001, *Pedinus (Pedinus) olympicus* Kiesenwetter, 1880 and *Platydemia europaea* Laporte & Brullé, 1831. Дадени са данни за разпространението им в страната и за техните местообитания. За първи път е описана и илюстрирана гастралната спикула от мъжките гениталии (spiculum gastrale) и осми коремен стернит на *A. cocquempoti* и *P. europaea*, както и целите гениталии при *P. olympicus*. В хода на изследването са установени нови диагностични белези при женските, които позволяват различаването на три вида от род *Pedinus* (показател Г, статия 16).

Хистологично изследване на изменени участъци от крилната мембрана на два вида прилепи в България показва наличие на кожни акари. Паразитите причиняват кожни лезии при *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) и *Myotis blythii* (Tomes, 1857), които са описани хистопатологично. От лезиите са отделени цели акари, което позволява идентификацията им като *Psorergatoides kerivoulae* (Fain, 1959). Това е първото съобщение за този род акари на Балканите (показател Г, статия 17).