

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА „ЗООЛОГИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ“



Невена Тодорова Коларова

ПЕРОВИ АКАРИ ОТ НАДСЕМЕЙСТВО ANALGOIDEA (ACARI: ASTIGMATA)
ПО ПТИЦИ ОТ РАЗРЕД PASSERIFORMES ОТ РАЙОНА НА ЮЖНА ДОБРУДЖА

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор“
професионално направление 4.3. БИОЛОГИЧЕСКИ НАУКИ
(ЗООЛОГИЯ – Зоология на безгръбначните животни)

Научен ръководител:
доц. д-р Пламен Генков Митов

София, 2015

Дисертацията е разработена в катедра „Зоология и антропология” на Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски”.

Дисертационният труд е обсъден и насрочена за защита на разширен катедрен съвет на катедра „Зоология и антропология”, състоял се на 17.02.2015 г.

Дисертационният труд се състои от 223 страници, с включени 106 страници приложения и съдържа 22 фигури и 6 таблици. Списъкът с цитираната литература включва 107 заглавия, от които 37 на кирилица и 70 на латиница.

По-голямата част от изследванията по дисертацията са финансирани по следните проекти към фонд „Научни изследвания” на Софийския университет:

- „Проучване на арахнидни таксоценози от района на Южна Добруджа“, № 134/ 2005 г.
- „Проучване на арахнидни таксоценози от района на Приморска Добруджа“, № 51/ 2006 г.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на от часа в на Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски”.

1. Увод

Перовите акари (Astigmata: Analgoidea, Pterolichoidea) (O'CONNOR, 1982) са високоспециализирана група ектокоменсали по оперението на птици от всички разреди. Едва наскоро те бяха установени и при щраусите (Struthioniformes), и при пингвините (Sphenisciformes) (ПРОСТОР, 2001; MIRONOV & ПРОСТОР, 2005, 2008).

По последни данни перовите акари наброяват над 2500 вида, разпределени в 450 рода и 38 семейства (по GAUD & АТЪЕО, 1996; MIRONOV, 2003; KRANTZ & WALTER, 2009; GÜRLER *et al.*, 2013), като се приема, че броят им в световен мащаб възлиза най-вероятно на 10 000 вида (виж GAUD & АТЪЕО, 1996). В Европа са установени около 130 вида перови акари (31 рода, 9 семейства) по птиците от разред Passeriformes (DOÑA *et al.*, 2015).

Надсемейство Analgoidea представляват около 50% от перовите акари, които се срещат по всички разреди птици, като при разред Passeriformes те имат абсолютно превъзходство (DABERT & MIRONOV, 1999). До скоро се считаше, че перовият акар *Gabucunia delibata* ROBIN, 1877 (Gabucinidae) е единствения представител на надсем. Pterolichoidea, който се среща по някои видове птици от семейство Corvidae (Passeriformes) като *Corvus monedula* LINNAEUS, 1758; *Corvus cornix* LINNAEUS, 1758 и *Pica pica* (LINNAEUS, 1758) (ДУБИНИН, 1956; DABERT & MIRONOV, 1999). През 2014 г. MIRONOV *et al.* описват два вида перови акари – *Piciformobia cinnycerthiae* и *P. henicorhinae* от същото семейство Gabucinidae по птици от сем. Troglodytidae (Passeriformes) от Еквадор и Коста Рика.

Перовите акари не се хранят с жива тъкан и не се използват от гостоприемника за храна, поради което не се явяват вектори на различни заболявания. Спорен остава въпросът дали те са паразити, т. к. липсва видима патогенност и не нанасят вреда на птиците–гостоприемници. Освен това дълго време се е приемало, че цикълът на развитие на част от видовете перови акари включва още един нимфален стадий, т. нар. дейтонимфа, която обикновено води ендопаразитен начин на живот и при по-масивна инвазия може да причини нарушаване на целостта на тъканта (ДУБИНИН, 1951). По-късно обаче FAIN & BAFORT (1966) доказват, че тези субдермални дейтонимфи се отнасят към сем. Nypoderatidae FAIN & BAFORT, 1966 (= Nypoderidae, Nypodectidae), което не принадлежи към перовите акари.

У нас групата е проучвана от ИВАН ВАСИЛЕВ (1957–1965). Неговите изследвания обхващат обширна част от територията на България и 28% от видовете птици у нас. Въпреки това все още перовите акари по пойните птици в България (респ. Североизточна България) остават слабо проучени. В това отношение, резултатите от настоящето изследване ще допълнят съществуващите до момента данни за видовия състав на перовите акари и техните гостоприемници в нашата страна.

3. Цел и задачи

Целта на настоящия дисертационен труд е да се проучат перовите акари от надсемейство Analgoidea по птици от разред Passeriformes в района на Южна Добруджа.

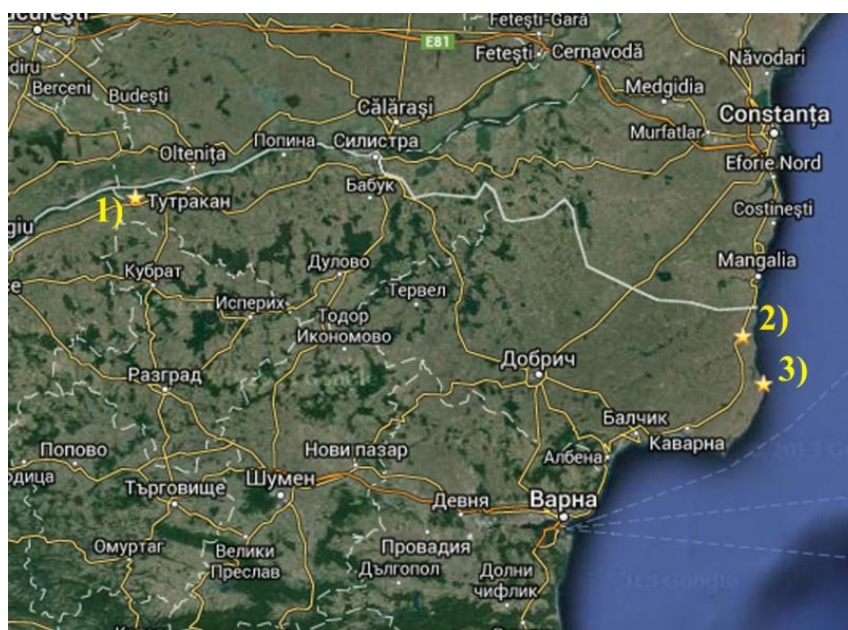
За изпълнение на тази цел бяха поставени следните задачи: 1) Установяване на видовия състав на перовите акари; 2) Изследване на тяхната фенология; 3) Изследване на пространственото разпределение на перовите акари по перата на птиците; 4) Изследване на синекологичните взаимоотношения на установените видове перови акари.

4. Материал и методи

4.1. Район на изследването

Районите, в които е проведено проучването, са нови и неизследвани. Това са тези на: 1) Биологичната експериментална база „Калимок” (БЕБ „Калимок”) на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания (ИБЕИ) при Българска Академия на Науките (БАН), разположена в землището на с. Нова Черна, област Силистра (UTM: MJ57; 44°00'41"N

26°26'10"E); 2) Дуранкулашкото езеро (UTM: PJ23; 43°40'00"N 28°32'00"E); 3) Езерото Шабленска Тузла, край с. Шабла (UTM: PJ22; 43°33'00"N 28°36'00"E) (Фиг. 2а, б, в).



Фиг. 2. Местоположение на изследвания район и местата на събиране на перови акари. 1) Биологична експериментална база “Калимок”, 2) Дуранкулашко езеро, 3) Езеро Шабленска Тузла.

4.2. Период на изследването

Настоящото изследване беше проведено в периода 2005–2007 год. (2005 г.: 30.04–05.05, 28.08–02.09, 03.10–07.10; 2006 г.: 13.05–18.05, 24.07–26.07, 16.08–22.08, 22.10–28.10; 2007 г.: 14.03–17.03) на орнитологично важни места, разположени на Източноевропейския прелетен път на птиците през България.

4.3. Методи на събиране

Предидните изследвания на перови акари в България са се извършвали чрез отстрел на птици, като перата са се събирали в определен порядък (ДУБИНИН, 1951; ВАСИЛЕВ, 1957).

При настоящето изследване птиците бяха улавяни с орнитологични мрежи през всички сезони в пикови периоди на техния прелет, с изключение на месец юни, т.к. тогава е активния им размножителен период (Фиг. 3а, б, в).

Определянето и опръстеняването им бе извършвано от орнитолози от ИБЕИ към БАН, работещи на БЕБ „Калимок”. Птиците бяха улавяни въз основа на разрешителни: № 7/ 25.06.2004, № 8/ 26.06.2005, №55/ 17.04.2006, №78/ 26.07.2006 на МОСВ.

След улавянето, птиците бяха поставяни самостоятелно в торбички, за да се предотврати преминаването на перови акари от една птица върху друга.

Сборът на перовите акари се извършваше по методика, препоръчана от д-р Сергей Миронов (pers. comm.), която най-общо се изразява в следното: 1) първо всяка птица се преглеждаше за перови акари по перата на тялото като се насочваше въздушна струя срещу тях. При тази манипулация перата се раздалечаваха и акарите по тях се забелязваха по-лесно. 2) за по-детайлно преглеждане на перата на крилата и за по-малкото стресиране на птицата, тя се обездвижваше чрез поставяне в текстилна торбичка с отвори за дишане и отвори за крилата. Преглеждането и събирането на акарите по перата на крилата се извършваше под бинуколярна лупа „МБС-9”.

В зависимост от степента на опаразитеност на птицата, времето за нейната обработка обикновено отнемаше между 15 и 45 минути. Акарите по покривните пера от тялото, по надкрилията и подкрилията се събираха със съответните пера, като те се поставяха в епруветки с 96% алкохол. Акарите от маховите пера първо се записваха като бройка и след това се събираха от второ, пето и десето първостепенно и първо, пето и девето второстепенно махово перо на двете крила. Когато опаразитеността на крилата беше по-малка, се събираха всичките установени по тях перови акари.

Данните се записваха на място в оригинален полеви фиш (*Таблица 1*). В него се отбелязваше вида на птицата, номера на пръстена, датата и мястото на събиране, отчетения брой перови акари върху съответните махови пера. В “Бележки” се отбелязваше от кои други части от тялото на птицата са намерени и събирани перовите акари. Във връзка с определянето на пространственото разпределение на перовите акари, разделихме оперението на птицата на: 1) оперение на тялото: перата по главата, по гушата, по гърдите, по корема, в областта на подопашката и надопашката, по гърба, по надкрилията и подкрилията; 2) махови пера, като всяко от тях условно разделихме на три равни зони: проксимална, медиална и дистална и 3) пера на опашката.

Част от консервирания материал от перовите акари беше монтиран на 4000 трайни микроскопски препаратата, като за среда е използвана течност на Берлезе, със следния състав: 5 части дестилирана вода, 20 ч. хлоралхидрат, 2 ч. глицерин и 3 ч. суха гума арабика (на прах). Начин на приготвяне: сухата гума арабика се разтваря в дестилирана вода при 60°C за 3 часа, след което се прибавят глицерин и хлоралхидрат. Сместа престоява в термостат за 3 дни, след което се филтрува при 60°C.

На готовите препарати са поставяни етикети с номера и вида на гостоприемника, дата и място на събиране, вид перов акар и локализацията му върху тялото на птицата. Определянето на перовите акари беше извършвано с помощта на микроскоп “Воесо VM180” с използвани увеличения 4x, 10x и 40x и на окулярите 10x и 16x.

Останалата част от събрания материал се съхранява под формата на спиртни препарати.

Материалът от перовите акари е депозиран основно в личната колекция на Невена Коларова и в Зоологичната колекция на катедра Зоология и антропология, Биологически факултет, Софийски университет. Част от типусния материал е депозиран в: 1) арахнидната колекция на НПНМ, БАН, София; 2) в акарологичната колекция на ИЗ, РАН, Санкт Петербург; 3) в акарологичната колекция на MNHN, Париж, Франция; 4) в акарологичната колекция на ИБЕИ–БАН, София.

Термините, които се използват в дисертационния труд като “гостоприемник”, “опаразитяване”, “заразен” и др, все още традиционно продължават да се използват в литературата, въпреки че перовите акари са приети за ектосимбионти (виж MIRONOV, 2003; JOVANI *et al.*, 2006; PAP *et al.*, 2010; GÜRLER *et al.*, 2013).

Класификацията и номенклатурата на перовите акари следва тази на GAUD & ATYEO (1996) и OCONNOR (1982). За определянето на видовете перови акари бяха използвани трудовете на МИРОНОВ (1985, 1989, 1996b), АРУТЮНЯН & МИРОНОВ (1983), ЧИРОВ & МИРОНОВ (1987), АТЪЕО & BRAASCH (1966), АТЪЕО & GAUD (1970), BURDEJNAJA & KIVGANOV (2009, 2011a), ŠERNÝ (1978, 1979), GAUD & AL TAQI (1975), GAUD & ATYEO (1996), MIRONOV (1997, 2009, 2012), PARK & ATYEO (1971) и SANTANA (1976).

В таксономичната част всички мерки са дадени в μm . Идиосомалната хетотаксия следва GRIFFITHS *et al.* (1990), а тази на краката е по АТЪЕО & GAUD (1966).

Рисунките на новия вид са изготвяни на базата на микрофотографии, снети чрез дигитална камера Olympus Color View 1, монтирана на трансмисионен светлинен микроскоп Olympus BX41. Фотографиите са принтирани и контурите на обекта са пренасяни с тънкописец върху паус. Детайлите са нанасяни чрез директно микроскопско наблюдение. Изготвените графики са дигитализирани и обработени с Adobe Photoshop.

За оценка на различията на видовете птици въз основа на видовия състав перови акари е използвана модифицираната 5–бална класификация на ЗЛОТИН (1975) (виж МИТОВ, 2007),

при която различието е: 0% – ако имат общи видове; ниско – ако е по-малко от 35%; средно – в рамките на 35–54%; високо – ако е в рамките на 55–85%; много високо – ако е по-голямо от 85%. Дендрограмите са направени с програмата R Core Team (2014) на базата на индекса за фаунистично различие на Жакар за качествени данни.

Използвани програми за изчисление са SigmaStat for Windows Version 3.5 (Paired t-test и χ^2 за проверка на симетричното разположение на акарите по перата на крилата; Spearman Rank Order Correlation за установяване на корелация между дължината на перо F8 на *Hirundo rustica* L., 1758 и количеството на перовите акари върху него).

Опръстенителните данни бяха използвани при проследяване на пространственото разпределение на перовия акар *Proctophyllodes balati* ČERNÝ, 1978 по маховите пера по време на линеенето на *Panurus biarmicus* L., 1758; за изследване на корелацията между дължината на перо F8 на *H. rustica* и разполагането на перови акари върху него.

В настоящата работа фенологията на отделните видове перови акари е изготвена въз основа на събрания материал и на данните от наблюденията по време на сбора. Под фенологични пикове да се разбира максимума в абсолютната численост на отделен фенологичен стадий, свързан или с масовото излюпване на juv., или с копулацията и снасянето на яйцата при ad.

4.4. Използван материал

За периода на изследване бяха обработени 512 индивида птици и събрани от тях 24916 екземпляра перови акари. От тях 6200 ♂♂, 9125 ♀♀ (без яйца), 676 ♀♀ с яйца, 4697 тритонимфи, 2825 протонимфи и 1393 ларви.

По-голямата част от материала е събиран на територията на БЕБ „Калимок” и Езерото Шабленска Тузла. Материалът от перовите акари от района на Дуранкулашкото езеро беше любезно предоставен от гл. ас. д-р Михаела Илиева и ас. д-р Димитър Димитров от ИБЕИ (БАН). Той включва 812 броя перови акари (223 ♂♂, 199 ♀♀ без яйца, 7 ♀♀ с яйца, 193 тритонимфи, 137 протонимфи и 51 ларви), събрани от 12 индивида *Panurus biarmicus* (LINNAEUS, 1758). Част от типусния материал на *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010 (от *Locustella luscinioides*) (от БЕБ „Калимок”) – 1♂ и 1♀, също ни беше предоставен от гл. ас. д-р Михаела Илиева.

4.5. Използван сравнителен материал от перови акари:

1. *Analges passerinus*, *Proctophyllodes rubeculinus*, *P. stylifer*, *P. truncatus*, *P. sylviae*, *P. doleophyes*, *Dolichodectes edwardsi* от колекцията от перови акари на ИВАН ВАСИЛЕВ, депонирана в ИБЕИ при БАН.

2. *Anhemialges gracillimus* (BONNET, 1924): 3 ♂♂, 4 нимфи (H: *Zosterops borbonicus* BODDAERT, 1783); det: J. GAUD; locality: “Grande Montée” от колекцията на Сектор безгръбначни животни на RMCA, Тервурен, Белгия.

4.6. Информация за гостоприемниците

В Таблица 2 са представени изследваните видове птици, заедно с информация за периодите им на миграция, линеене и размножаване, за ареалите им на гнездене и зимуване (SVENSSON *et al.*, 1992; CRAMP (ed.), 1992). Класификацията на птиците е според BUNARCO, 2009. Схемите на птиците са по SVENSSON *et al.* (1999), а тези на крилата са по ИВАНОВ (2011) (Фауна на България – Aves, част III).

5. Резултати и обсъждане

5.1. Видов състав на птиците – гостоприемници на перови акари.

За настоящето изследване бяха събрани и обработени 512 екземпляра птици от 48 вида от разред Passeriformes (Приложение 1). Седемнадесет вида от тях ги съобщаваме за първи път като гостоприемници на перови акари в България. При настоящето проучване на територията на БЕБ “Калимок” ние изследвахме 44 вида птици. Те са 61.1% от общия видов състав на птиците от разред Passeriformes (72 вида), които са улавяни и опръстенявани на тази територия до 2007 г. (М. Илиева, pers. comm.).

От района на Шабла ние уловихме 21 вида птици, които са 56.7% от установените 37 вида от разред Passeriformes (М. Илиева, pers. comm.).

От района на Дуранкулашкото езеро изследвахме само един вид птица – *Panurus biarmicus*.

Общата опаразитеност на прегледаните птици е 74% (общо 379 индивида), като при 133 екземпляра не бяха намерени перови акари. Опаразитеността е висока тъй като при 43 вида птици се наблюдава над 50% опаразитяване. Засега, от всички видове изследвани от нас птици, само по *Ficedula albicollis* (2.1%) не бяха установени перови акари. Вероятно това се дължи на малката извадка от този вид (Таблица 3).

Делът на птиците, при които беше установен само един вид перов акар са доминиращи (53.2%), следвани от тези с по два (23.4%) и три вида (19.1%) (Таблица 4). Сред всички прегледани птици, с най-голям брой видове перови акари е *Hirundo rustica* (с 5 вида), следван от *Acrocephalus arundinaceus* (с 4 вида).

В Таблица 4 са представени видовете перови акари и техните гостоприемници. За всеки отделен вид перов акар е посочен броят на неговите гостоприемници, както и обратното – броят на видовете перови акари, установени върху всеки вид птица. Най-голям е процентът на видовете перови акари, които се срещат само по един гостоприемник (70.3%), следвани от тези с по два гостоприемника (16.7%). С най-голям брой гостоприемници са *Poctophyllodes clavatus* – с шест и *Analges spiniger* – с пет. В настоящето изследване *P. doleophyes* е акарът с широк кръг от гостоприемници (4), принадлежащи към два рода (*Phylloscopus*, *Ficedula*) от две различни семейства (Sylviidae, Muscicapidae).

В световен мащаб по литературни данни, по изследваните от нас видове птици са били намерени общо 85 вида перови акари. В настоящето изследване сме обхванали 63.5% от този видов състав. При 8 вида от проучените от нас птици (*Acrocephalus arundinaceus*, *A. agricola*, *Sylvia nisoria*, *Lanius collurio*, *L. minor*, *Panurus biarmicus* и *Passer hispaniolensis*) сме установили всички известни за тях видове перови акари досега (виж Таблица 5).

По литературни данни с най-богата акарофауна от тях са *Turdus merula* – с 8 вида (МИРОНОВ, 1996) и *Hirundo rustica* – с 14 вида (GAUD & АТУЕО, 1985). По *Turdus merula* ние събрахме само един вид перов акар, вероятно поради факта, че беше уловена и изследвана само една птица. При селската лястовица (от 11 екземпляра) установихме 5 вида перови акари. Това са *Anhemialges gaudi*, *Scutulanysus hirundicola*, *Trouessartia appendiculata*, *T. crucifera* и *Pterodectes rutilus*. МИРОНОВ (1996b) при своите изследвания на територията на Северозападна Русия, установява същите 5 вида, но заедно с *S. obscurus* и *T. microcaudata*.

Таблица 4. Видове перови акари и техните гостоприемници на територията на Южна Добруджа.

*Нови за българската фауна видове перови акари

**Нови гостоприемници на перови акари за територията на България

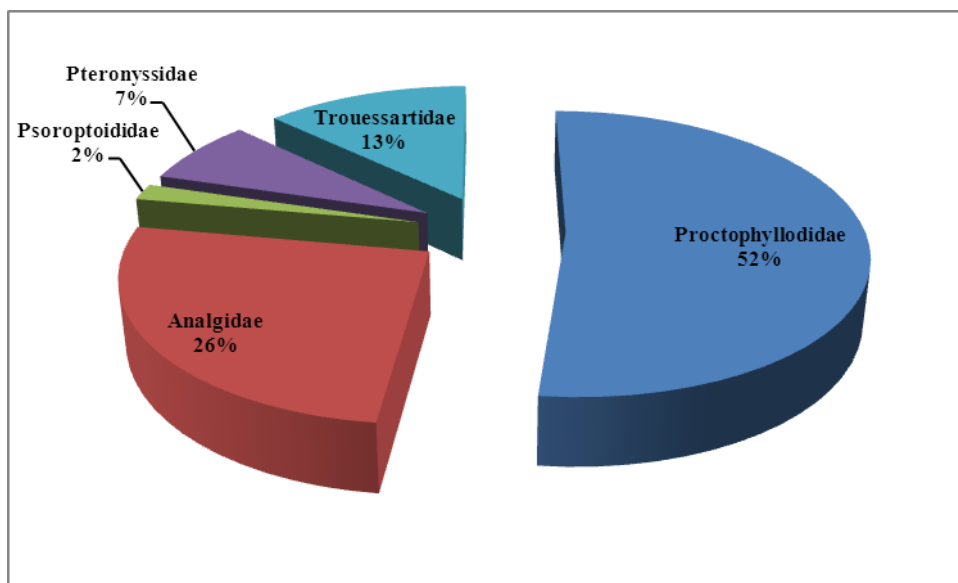
Гостоприемник	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (L., 1758) (Sylviidae)	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L., 1758) (Sylviidae)	
<i>Acrocephalus palustris</i> (BECHSTEIN, 1798) (Sylviidae)	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (HERMANN, 1804) (Sylviidae)	
<i>Acrocephalus agricola</i> (JERDON, 1845) *(Sylviidae)	
<i>Sylvia nisoria</i> (BECHSTEIN 1795), (Sylviidae)	
<i>Sylvia atricapilla</i> (L., 1758) (Sylviidae)	
<i>Sylvia communis</i> LATHAM, 1787 (Sylviidae)	
<i>Sylvia curruca</i> (BODDAERT, 1783) *(Sylviidae)	
<i>Sylvia borin</i> (L., 1758) *(Sylviidae)	
<i>Phylloscopus trochilus</i> (L., 1758) (Sylviidae)	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (BECHSTEIN, 1793) (Sylviidae)	
<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLLOT, 1817) *(Sylviidae)	
<i>Locustella luscinioides</i> (SAVI, 1824) (Sylviidae)	
<i>Locustella flaviatilis</i> (WOLF, 1810) *(Sylviidae)	
<i>Parus major</i> L., 1758 (Paridae)	
<i>Cyanistes caeruleus</i> L., 1758 (Paridae)	
<i>Turdus merula</i> L., 1758 (Turdidae)	
<i>Turdus philomelos</i> BREHM, 1831 *(Turdidae)	
<i>Luscinia luscinia</i> (L., 1758) *(Turdidae)	
<i>Luscinia megarhynchos</i> BREHM, 1831 (Turdidae)	
<i>Luscinia svecica</i> (L., 1758) *(Turdidae)	
<i>Saxicola rubra</i> (L., 1758) (Turdidae)	
<i>Saxicola torquata</i> (L., 1766) (Turdidae)	
<i>Eritriacus rubecula</i> (L., 1758) (Turdidae)	
<i>Oenanthe oenanthe</i> (L., 1758) *(Turdidae)	
<i>Phoenicurus ochruros</i> (GMELIN, 1774)(Turdidae)	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (L., 1758)(Turdidae)	
<i>Lanius collurio</i> L., 1758 *(Laniidae)	
<i>Lanius minor</i> GMELIN, 1788 (Laniidae)	
<i>Muscicapa striata</i> PALAS, 1764 (Muscicapidae)	
<i>Ficedula parva</i> (BECHSTEIN, 1794) *(Muscicapidae)	
<i>Panurus biarmicus</i> L., 1758 *(Paradoxornithidae)	
<i>Emberiza schoenicus</i> (L., 1758) *(Emberizidae)	
<i>Hirundo rustica</i> L., 1758 (Hirundinidae)	
<i>Oriolus oriolus</i> (L., 1766) *(Oriolidae)	
<i>Fringilla coelebs</i> L., 1758 (Fringillidae)	
<i>Fringilla montifringilla</i> L., 1758 *(Fringillidae)	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L., 1758) (Fringillidae)	
<i>Carduelis carduelis</i> (L., 1758) (Fringillidae)	
<i>Carduelis chloris</i> (L., 1758) (Fringillidae)	
<i>Passer domesticus</i> (L., 1758) (Ploceidae)	
<i>Passer montanus</i> (L., 1758) (Ploceidae)	
<i>Passer hispaniolensis</i> (TEMMINCK, 1820) (Ploceidae)	
<i>Prunella modularis</i> (L., 1758) *(Prunellidae)	
<i>Troglodytes troglodytes</i> (L., 1758) *(Troglodytidae)	
<i>Garrulus glandarius</i> (L., 1758) (Corvidae)	

Аналоген морфит	Перови акари [= брой видове гостоприемници]	
<i>Analges passerinus</i> [3]		
<i>A. chelopus</i> * [1]		
<i>A. mucronatus</i> * [2]		
<i>A. spiniger</i> * [5]		
<i>A. bidentatus</i> [1]		
<i>A. unidentatus</i> * [1]		
<i>A. odonthyrus</i> * [1]		
<i>A. behbehanii</i> * [1]		
<i>A. acanthitibius</i> * [1]		
<i>A. berlese</i> [1]		
<i>A. luscinae</i> * [1]		
<i>A. opistostratus</i> * [1]		
<i>Anhemialges gaudi</i> * [1]		
<i>A. mironovi</i> * [1]		
<i>Mesalgoides megnini</i> [1]		
<i>Pteronyssoides parinus</i> [1]		
<i>P. striatus</i> [1]		
<i>Scutulanysus hirundicola</i> * [1]		
<i>Pteroherpis pallens</i> [1]		
<i>Trouessartia bifurcata</i> * [1]		
<i>T. appendiculata</i> [1]		
<i>T. trouessarti</i> * [4]		
<i>T. simillima</i> * [1]		
<i>T. crucifera</i> * [1]		
<i>T. swidwiensis</i> * [1]		
<i>T. kratochvili</i> * [2]		
<i>Proctophyllodes pimatus</i> [2]		
<i>P. glandarinus</i> [1]		
<i>P. rubeculinus</i> [1]		
<i>P. stylifer</i> [2]		

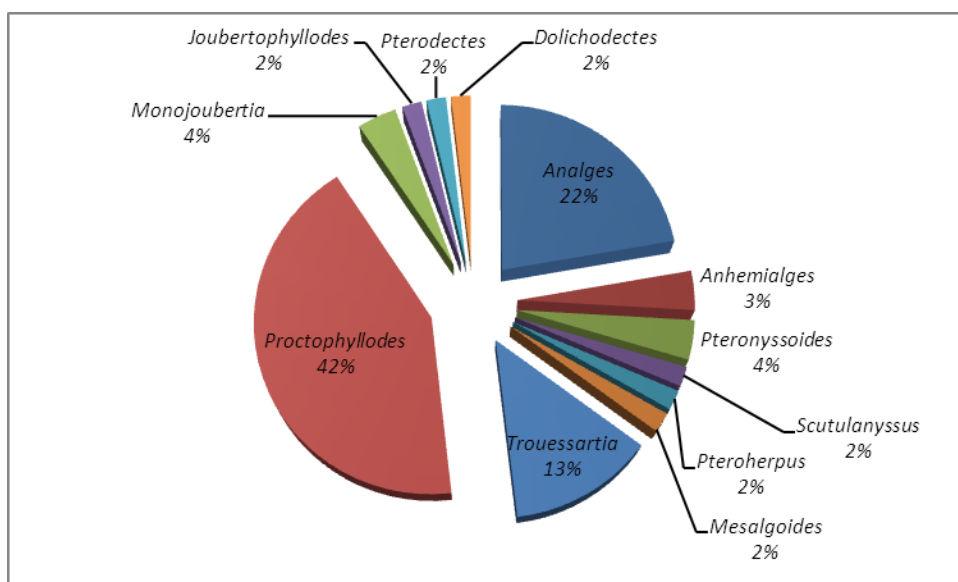
5.2. Фаунистична част

В резултат на настоящето изследване, по перата на 379-те екземпляра опаразитени птици бяха установени общо 54 вида от 12 рода перови акари. Те представляват 36.7% от общия брой видове перови акари и 48.6% от надсемейство Analgoidea, които са съобщавани за България. Бяха установени 30 вида, които са нови за фауната на България и беше описан един нов за науката вид – *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010 (KOLAROVA & MITOV, 2008; KOLAROVA, 2010).

По семейства видовете са разпределени както следва: 14 вида от сем. Analgidae, 1 от сем. Psoroptoididae, 4 от сем. Pteronyssidae, 7 от сем. Trouessartidae и 28 от сем. Proctophyllodidae (Фиг. 7 и 8).



Фиг. 7. Процентно разпределение на установените при настоящето изследване перови акари от Южна Добруджа по семейства.



Фиг. 8. Процентно разпределение на установените при настоящето изследване перовите акари от Южна Добруджа по родове.

Видов състав на перовите акари

Тук за всеки вид са посочени синонимната листа, гостоприемника (Н), потвърдения гостоприемник за този вид перов акар (СН), новия гостоприемник за съответния перов акар (NH), неговото находище (L), както и локализацията на перовите акари по тялото и крайниците на гостоприемника (LНВ). Със звезда (*) са означени новите за българската фауна видове перови акари.

Надсемейство **ANALGOIDEA** TROU ESSART & MEGNIN, 1883

Семейство **ANALGIDAE** TROU ESSART & MEGNIN, 1883

Подсемейство **ANALGINAE** TROU ESSART & MEGNIN, 1883

Род *Analges* NITZSCH, 1818

1. *Analges passerinus* (LINNAEUS, 1758)

Analges passerinus (L.), 1758: ВАСИЛЕВ, 1959а: с. 46 (Н: *Nucifraga caryocatactes*, L: Витоша); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 155 (Н: *Fringilla coelebs*, L: Петрич, Гоце Делчев).

СН: *Fringilla coelebs* (L: БЕБ “Калимок”)

NH: *Fringilla montifringilla* (L: БЕБ “Калимок”), *Carduelis carduelis* (L: БЕБ “Калимок”).

LНВ: *Analges passerines* е бил установен по покривните пера на тялото, първостепенните махови и съответните им големи горни покривни пера на *F. coelebs* (VASSILEV, 1962b); за локализацията на акара по перата на *N. caryocatactes* в литературата липсват данни. При *F. montifringilla* и *F. coelebs* установихме, че *A. passerines* се среща по перата на цялото тяло и на опашката, а при *C. carduelis* акарът беше събран по перата на главата, гърдите и подопашката.

2. **Analges chelopus* (HERMANN, 1804)

NH: *Luscinia svecica* (L: БЕБ “Калимок”).

LНВ: Видът беше установен по перата на главата, гърба и гърдите.

3. **Analges mucronatus* BUCHHOLZ, 1869

NH: *Parus major* и *Cyanistes caeruleus* (L: БЕБ “Калимок”).

LНВ: И при двата гостоприемника *A. mucronatus* беше намерен по покривните пера на тялото.

4. **Analges spiniger* GIEBEL, 1871

NH: *Sylvia nisoria* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла), *Sylvia atricapilla* (L: БЕБ “Калимок”), *Sylvia borin* (L: езеро Шабленска Тузла), *Sylvia communis* (L: езеро Шабленска Тузла), *Acrocephalus scirpaceus* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла).

LНВ: Акарът беше установен по оперението на тялото, опашката и надкрилията на всичките гостоприемници, но без *S. communis*. При него *A. spiniger* беше намерен по перата на главата, гушата, гърдите, корема и надопашката.

5. *Analges bidentatus* GIEBEL, 1871

Analges bidentatus GIEBEL, 1871: ВАСИЛЕВ, 1959b: с. 8 (Н: *Sturnus vulgaris*, L: София, Попина, LНВ: върху кожата в района на гърдите и перата на опашката).

Analges bidentatus GIEBEL: ВАСИЛЕВ, 1961: с. 321 (Н: *Fringilla coelebs* (L: Казанлък, Грудово, Боровец), Н: *Muscicapa striata* (L: Пещера, LНВ: върху кожата и оперението на тялото); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 156 (Н: *Sturnus vulgaris*, L: Петрич, LНВ: върху перата на опашката; Н: *Coccothraustes coccothraustes*, L: Коларово, LНВ: върху подопашните пера); ВАСИЛЕВ & КОЛЕБИНОВА, 1965: с. 195 (Н: *Sturnus vulgaris*, L: София, LНВ: върху оперението на тялото); ВАСИЛЕВ, 1965: с. 134 (Н: *Sturnus vulgaris* (L: Асеновград, Стара Загора, Харманли), Н: *Fringilla coelebs* (L: Асеновград), LНВ: върху малките покривни пера на крилата, оперението на тялото и перата на опашката).

NH: *Prunella modularis* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Акарът беше събран по перата на главата и надопашните пера.

6. **Analges unidentatus* BERLESE, 1886

NH: *Muscicapa striata* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: Установен беше по покривните пера на тялото на гостоприемника.

7. **Analges odontothyrus* GAUD, 1973

NH: *Saxicola rubetra* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Намерен беше по оперението на тялото.

8. **Analges behbehanii* GAUD & AL-TAQI, 1975

NH: *Locustella fluviatilis* (L: езеро Шабленска Тузла)

LHB: Установен беше по перата на цялото тяло, без тези на надопашката.

9. **Analges acanthitibius* MIRONOV, 1985

NH: *Acrocephalus schoenobaenus* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: Намерен беше по перата на тялото (с изключение на тези по гушата), опашката и надкрилията.

10. *Analges berlesei* MIRONOV, 1985

Analges sp.: ВАСИЛЕВ, 1958с: с. 1333 (Н: *Acrocephalus arundinaceus*, L: Сребърна, LHB: малките покривни пера)

Analges berlesei MIRONOV, 1985: МИРОНОВ, 1985: с. 168 (Н: *Acrocephalus arundinaceus*, L: Сребърна)

СН: *Acrocephalus arundinaceus* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: Обитава перата на тялото, подкрилията и опашката.

11. **Analges luscinae* MIRONOV, 1985

NH: *Luscinia luscinia* (L: езеро Шабленска Тузла)

LHB: Установен беше по оперението на тялото и перата на опашката.

12. **Analges opistostriatus* MIRONOV, 1985

NH: *Acrocephalus palustris* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Намерен беше по перата на тялото (с изключение на тези на подопашката).

Род *Anhemialges* GAUD, 1958

13. **Anhemialges gaudi* MIRONOV, 2009

NH: *Hirundo rustica* (L: езеро Шабленска Тузла)

LHB: Акарът беше установен по оперението в областта на гърдите, опашката, надопашката и подопашката.

14. **Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010

NH: *Locustella luscinioides* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: *A. mironovi* беше събран по перата на гушата, гърдите, корема, надопашните и подопашните пера.

Сем. **PSOROPTOIDIDAE** GAUD, 1958
Подсем. **PANDALURINAE** GAUD & АТУЕО, 1982

Род *Mesalgoides* GAUD & АТУЕО, 1967

15. *Mesalgoides megnini* (OUDEMANS, 1937)

Mesalgos oscinus KOCH, 1840 (sic!): ВАСИЛЕВ, 1960: с. 431 (Н: *Pyrrhula pyrrhula*, L: Рила); *Mesalgos oscinum* KOCH: ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 155 (Н: *P. pyrrhula*, L: Петрич, Гоце Делчев) (синонимизиран от MIRONOV, 1997)

НН: *Carduelis chloris* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: ВАСИЛЕВ (1960, 1962b) установява този вид както по кожата на *P. pyrrhula* така и по второстепенните махови пера и опашката. При *C. chloris* събрахме този перов акар само от маховите пера.

Сем. **PTERONYSSIDAE** OUDEMANS, 1941

Род *Pteronyssoides* HULL, 1931

16. *Pteronyssoides parinus* (KOCH, 1841)

Pteronyssus parinus KOCH: ВАСИЛЕВ, 1961: с. 320 (Н: *Cyanistes caeruleus*; L: Пещера) (синонимизиран от МИРОНОВ (1989))

СН: *Cyanistes caeruleus* (L: БЕБ” Калимок”)

ЛНВ: Акарът е намиран по големите горни крилни покривни пера (ВАСИЛЕВ, 1961). Установихме *P. parinus* и по перата на главата, надкрилията и маховите пера.

17. *Pteronyssoides striatus* (ROBIN, 1887)

Pteronyssus striatus ROBIN: ВАСИЛЕВ, 1961: с. 321 (Н: *Fringilla coelebs*, L: Казанлък, Негован, Грудово, Боровец; ЛНВ: върху маховите пера и големите покривни пера на крилата).

Pteronyssus striatus ROBIN: ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 150 (Н: *Fringilla coelebs*, L: Петрич, Гоце Делчев, ЛНВ: върху маховите пера и големите покривни пера на крилата); ВАСИЛЕВ, 1965: с. 131 (Н: *Fringilla coelebs*, L: Асеновград, Харманли, Стара Загора, Пазарджик; ЛНВ: върху маховите пера и големите покривни пера на крилата).

СН: *Fringilla coelebs* (L: БЕБ” Калимок”)

ЛНВ: Намерен беше по първостепенните махови пера.

Род *Scutulanysus* MIRONOV, 1985

18. **Scutulanysus hirundicola* (MIRONOV, 1985)

НН: *Hirundo rustica* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: Установихме *S. hirundicola* по първостепенните махови пера.

Род *Pteroherpus* GAUD, 1981

19. *Pteroherpus pallens* (BERLESE, 1886)

Pteronyssus pallens BERLESE, 1898: ВАСИЛЕВ, 1957b: с. 338 (Н: *Acrocephalus arundinaceus*, L: езеро Сребърна); ВАСИЛЕВ, 1958c: с. 1332 (Н: *A. arundinaceus*, L: езеро Сребърна); DOBREV, 1998: с. 72 (Н: *A. arundinaceus*, L: езеро Сребърна) (синонимизиран от FACCINI & АТУЕО, 1981)

СН: *Acrocephalus arundinaceus* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: В литературата (ВАСИЛЕВ, 1957b, 1958c; DOBREV, 1998) досега не беше посочено къде по тялото на птиците е намерен *P. pallens*. Установихме акара по първостепенните махови пера.

Сем. **TROUESSARTIDAE** GAUD, 1957

Род *Trouessartia* CANESTRINI, 1899

20. **Trouessartia bifurcata* (TROUESSART, 1884)

НН: *Acrocephalus agricola* (L: езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: Установихме акара по перата на главата и по второстепенните махови пера.

21. *Trouessartia appendiculata* (BERLESE, 1886)

Trouessartia appendiculata BERL.: ВАСИЛЕВ, 1962а: с. 237 (Н: *Hirundo rustica*, L: гара Генерал Тодоров); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 161 (Н: *H. rustica*, L: гара Генерал Тодоров); SANTANA, 1976: с. 22 (Н: *H. rustica*)

СН: *Hirundo rustica* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: Акарът беше намерен по перата на гушата, гърба и второстепенните махови пера. ВАСИЛЕВ (1962а,b) е установил *T. appendiculata* също и по първостепенните махови пера и по съответните им големи надкрилни пера.

22. **Trouessartia trouessarti* OUDEMANS, 1904

НН: *Acrocephalus arundinaceus* (L: БЕБ “Калимок, езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: по пуховите, маховите пера и тези на надкрилията, подкрилията и опашката); *Acrocephalus palustris* (L: БЕБ “Калимок”; ЛНВ: по перата на главата, гърба, корема, опашката, надопашката, надкрилията и по маховите пера); *Acrocephalus agricola* (L: езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: по второстепенните маховите пера); *Acrocephalus scirpaceus* (L: БЕБ “Калимок”; ЛНВ: по второстепенните махови пера, по перата на гърба и главата).

23. **Trouessartia simillima* GAUD, 1957

НН: *Muscicapa striata* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: Установен беше по перата на главата, гърба, гърдите, опашката и по второстепенните махови пера.

24. **Trouessartia crucifera* GAUD, 1957

НН: *Hirundo rustica* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: Намерен беше по перата на гърдите, главата и второстепенните махови пера.

25. **Trouessartia swidwiensis* JABLONSKA, 1968

НН: *Luscinia luscinia* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: Акарът обитава перата на главата, надопашката, подопашката, второстепенните махови пера и тези на надкрилията.

26. **Trouessartia kratochvili* ČERNÝ, 1979

НН: *Locustella luscinioides* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: По перата на главата, гърдите, надопашката, опашката и второстепенните махови пера.

НН: *Locustella fluviatilis* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: По перата на тялото (с изключение на тези на корема), опашката, маховите пера и надкрилията.

Сем. **PROCTOPHYLLODIDAE** TROU ESSART & MEGNIN, 1883
Подсем. **PROCTOPHYLLODINAE** TROU ESSART & MEGNIN, 1883

Род **Proctophyllodes** ROBIN, 1868

27. Proctophyllodes pinnatus (NITZSCH, 1818)

Proctophyllodes pinnatus NITZSCH, 1818: ВАСИЛЕВ, 1960: с. 433 (Н: *Muscicapa striata*, L: Пещера); АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 179 (Н: *Acanthis cannabina*, *Carduelis carduelis*, *C. spinus*, *C. chloris*).

СН: *Carduelis chloris*, *C. carduelis* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: *Proctophyllodes pinnatus* е съобщаван за маховите пера и за съответните им големи горни крилни покривни пера на посочените гостоприемници (ВАСИЛЕВ, 1960). При настоящето изследване акарът не беше установен по надкрилията, но беше намерен по перата на опашката при *C. chloris* и *C. carduelis*.

28. Proctophyllodes glandarinus (KOCN, 1840)

Proctophyllodes glandarinus KOCN, 1840: ВАСИЛЕВ, 1959а: с. 47 (Н: *Garrulus glandarius*, L: София, Вакарел, Пещера); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 158 (Н: *G. glandarius*, L: Коларово, Копривлен); ВАСИЛЕВ, 1965: с. 139 (Н: *G. glandarius*, L: Стара Загора, Асеновград, Харманли, Тополовград, Елхово; Н: *C. coccothraustes*, L: Асеновград, Стара Загора); АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 40 (Н: *C. coccothraustes*, *P. pyrrhula*, *G. glandarius*); МАСК-FIRA & CRISTEA, 1966: с. 682 (Н: *G. glandarius*).

Proctophyllodes ampelidis (БУСНН.): ВАСИЛЕВ, 1960: с. 432 (Н: *P. pyrrhula*, L: Витоша, Рила); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 157 (Н: *C. coccothraustes*, L: Коларово; Н: *P. pyrrhula*, L: Гоце Делчев) (синонимизиран от АТУЕО & BRAASCH, 1966).

СН: *Garrulus glandarius* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: *Proctophyllodes glandarinus* е установен (ВАСИЛЕВ, 1959а, 1960b, 1962b, 1965) по маховите, съответните им горни големи крилни покривни пера и опашката. Ние също установихме акара по тези участъци на оперението.

29. Proctophyllodes rubeculinus (KOCN, 1841)

Proctophyllodes mandulovi VASSILEV, 1960: ВАСИЛЕВ, 1960: с. 434 (Н: *Erithacus rubecula*, L: Рила); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 159 (Н: *E. rubecula*, L: Петрич) (синонимизиран от АТУЕО & BRAASCH, 1966).

Proctophyllodes rubeculinus (KOCN): АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 67 (Н: *E. rubecula*).

СН: *E. rubecula* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: При предишните изследвания (ВАСИЛЕВ, 1960, 1962) *P. rubeculinus* е бил установен по маховите пера и опашката, докато при нашето проучване беше намерен и по перата на гърдите и надопашката.

30. Proctophyllodes stylifer (BUSCHHOLZ, 1869)

Proctophyllodes stylifer (БУСНН.), 1869: ВАСИЛЕВ, 1959а: с. 48 (Н: *Nucifraga cariocatactes*, L: Витоша); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 159 (Н: *P. pyrrhula*, L: Гоце Делчев); ВАСИЛЕВ, 1965: с. 140 (Н: *Cyanistes caeruleus*, L: Стара Загора, Харманли, Асеновград; Н: *P. major*, L: Пазарджик, Асеновград, Стара Загора, Харманли; Н: *P. palustris*, L: Асеновград; Н: *P. lugubris*, L: Стара Загора, Харманли); АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 88 (Н: *P. pyrrhula*).

СН: *Parus major*, *Cyanistes caeruleus* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: При всички от споменатите от ВАСИЛЕВ (1959а, 1962b, 1965с) гостоприемници *Proctophyllodes stylifer* се среща по маховите пера и съответните им големи горни покривни пера. Ние установихме, че този акар при *P. major* се среща и по перата в областта на главата, гърдите, гърба, подопашката и опашката. Освен това при *C. caeruleus* го установихме по подкрилията и оперението на тялото.

31. Proctophyllodes truncatus ROBIN, 1877

Proctophyllodes truncatus ROBIN, 1877: ВАСИЛЕВ, 1959а: с. 48 (Н: *Coloeus monedula*, L: Айтос); ВАСИЛЕВ, 1965: с. 144 (Н: *Galerida cristata*, *Lullula arborea*, L: Харманли, Асеновград, Пазарджик); АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 164 (Н: *Passer montanus*, *P. hispaniolensis*; *P. domesticus*; ЛНВ: не е посочено).

СН: *Passer montanus*, *P. hispaniolensis*, *P. domesticus* (L: БЕБ “Калимок”).

LHB: *Proctophyllodes truncatus* е събиран по маховите пера, съответните им големи горни покривни пера и опашката на посочените по-горе гостоприемници (ВАСИЛЕВ, 1959а, 1965). При *Passer montanus* и *P. domesticus* установихме *P. truncatus* по маховите пера и по перата на гърдите, при *P. hispaniolensis* намерихме този вид акар и по перата на опашката, надкрилията и подкрилията.

32. **Proctophyllodes caulifer* TROUESSART, 1886

НН: *Luscinia svecica* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Установихме вида по първостепенните и второстепенните махови пера.

33. *Proctophyllodes cotyledon* TROUESSART, 1899

Proctophyllodes dontschevi VASSILEV, 1958: ВАСИЛЕВ, 1958а: с. 27 (Н: *Phoenicurus ochruros*, L: Витоша) (Синонимизиран от АТУЕО & BRAASCH, 1966)

Proctophyllodes cotyledon TROUESSART, 1899: АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 67 (Н: *Ph. ochruros*, *Saxicola torquata*).

СН: *Phoenicurus ochruros* (L: БЕБ “Калимок”), *Saxicola torquata* (L: езеро Шабленска Тузла)

LHB: Видът е събиран по първостепенните махови пера на *P. ochruros*. За *S. torquata* в литературата не е посочено по кои точно пера той се среща. В настоящето изследване *P. cotyledon* беше намерен по маховите пера и на двата гостоприемника, докато при *P. ochruros* се среща и по опашката и надопашката.

34. *Proctophyllodes musicus* VITZTHUM, 1922

Proctophyllodes musicus VITZT. 1922: ВАСИЛЕВ, 1960: с. 432 (Н: *Turdus merula*; L: София, Витоша, Пловдив, Пещера, Бургас); ВАСИЛЕВ, 1962b: с. 159 (Н: *T. viscivorus*, L: Коларово); ВАСИЛЕВ, 1965: с. 141 (Н: *T. merula*, L: Стара Загора, Харманли, Асеновград, Пазарджик, Тополовград); АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 266 (Н: *T. viscivorus*, *T. merula*).

НН: *Turdus philomelos* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Акарът е бил събиран от маховите и от съответните им големи горни покривни пера на видовете *T. merula* и *T. viscivorus* (ВАСИЛЕВ, 1960, 1962b, 1965). При *T. philomelos* установихме вида само по маховите пера на птицата.

35. **Proctophyllodes weigoldi* VITZTHUM, 1922

НН: *Turdus merula* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Акарът беше събран от маховите пера на гостоприемника.

36. *Proctophyllodes hipposideros* GAUD, 1953

Proctophyllodes hipposideros GAUD: АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 280 (Н: *Phoenicurus phoenicurus*, *Saxicola rubetra*).

СН: *Phoenicurus phoenicurus* (L: езеро Шабленска Тузла), *Saxicola rubetra* (L: БЕБ “Калимок”)

НН: *Oenanthe oenanthe* (L: езеро Шабленска Тузла)

LHB: В литературата не е посочено от кои участъци на оперението е събиран този вид перов акар (АТУЕО & BRAASCH, 1966); при *P. phoenicurus* беше намерен по перата на надопашката и маховите пера, а при *S. rubetra* – по перата в областта на гърдите, гърба и по маховите пера. При *O. oenanthe* беше събран по първостепенните махови пера и по тези на опашката.

37. **Proctophyllodes acanthicaulus* GAUD, 1957

НН: *Muscicapa striata* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: Акарът беше установен по оперението на тялото и опашката и по първостепенните махови пера.

38. *Proctophyllodes doleophyes* GAUD, 1957

Proctophyllodes doleophyes GAUD: АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 75 (Н: *Ficedula hypoleuca*, *Phylloscopus sibilatrix*, *P. trochilus*, *Luscinia megarhynchos*).

СН: *Phylloscopus trochilus* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла, ЛНВ: установен е по перата на опашката, по първостепенните и второстепенните махови пера); *Phylloscopus sibilatrix* (L: БЕБ “Калимок”; ЛНВ: беше установен по перата на гърдите, опашката, надопашката, по първостепенните и второстепенните махови пера).

НН: *Phylloscopus collybita* и *Ficedula parva* (L: БЕБ “Калимок”; ЛНВ: беше установен по перата от надопашката, по първостепенните и второстепенните махови пера).

39. *Proctophyllodes leptocaulus* GAUD, 1957

Proctophyllodes leptocaulus GAUD: АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 278 (Н: *Lanius senator*, *L. minor*).

СН: *Lanius minor* (L: БЕБ “Калимок”; ЛНВ: беше установен по перата на гърдите, опашката, по първостепенните и второстепенни махови пера, по подкрилията и надкрилията).

НН: *Lanius collurio* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: беше установен по перата на главата, гърба, надопашката, по първостепенните и второстепенните махови пера и по надкрилията).

40. *Proctophyllodes sylviae* GAUD, 1957

Proctophyllodes sylviae GAUD (sic!): ВАСИЛЕВ, 1965: с. 145 (Н: *Sylvia atricapilla*, L: Стара Загора, Пазарджик, Харманли, Асеновград).

Proctophyllodes sylviae GAUD: АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 182 (Н: *S. atricapilla*).

СН: *Sylvia atricapilla* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: По данни на ВАСИЛЕВ (1965) този вид акар е локализиран по перата на опашката, по маховите пера и по съответните им големи горни покривни пера. Ние го установихме и по перата на гърба и по подкрилията.

41. *Proctophyllodes clavatus* FRITSCH, 1961

Proctophyllodes clavatus FRITSCH: АТУЕО & BRAASCH, 1966: с. 186 (Н: *Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*, *Sylvia nisoria*, *Locustella luscinioides*).

СН: *Acrocephalus schoenobaenus* (L: БЕБ “Калимок”) и *Sylvia nisoria* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: беше установен по перата от гърба, гърдите, опашката, надопашката, по първостепенните и второстепенните махови пера и по надкрилията);

СН: *Locustella luscinioides* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: беше установен по перата на гърба, надопашката, по първостепенните и второстепенните махови пера и по надкрилията).

НН: *Sylvia communis* и *Sylvia curruca* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: беше установен по перата на опашката, по първостепенните и второстепенните махови пера);

НН: *Sylvia borin* (L: езеро Шабленска Тузла; ЛНВ: беше установен по перата на опашката и по първостепенни махови пера).

42. **Proctophyllodes dasixiphus* АТУЕО & BRAASCH, 1966

НН: *Oriolus oriolus* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: Видът беше събран от първостепенните махови пера.

43. **Proctophyllodes schoenicli* АТУЕО & BRAASCH, 1966

НН: *Emberiza schoeniclus* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: Акарът беше събран по перата на главата, гърдите, гърба, опашката, надопашката, надкрилията и маховите пера.

44. *Proctophyllodes vassilevi* АТЪЕО & BRAASCH, 1966

Proctophyllodes vassilevi АТЪЕО & BRAASCH, 1966: АТЪЕО & BRAASCH, 1966: с. 84 (Н: *Acrocephalus palustris*, *A. scirpaceus*; L.: “Pazardzhik, Plovdiv district”).

СН: *Acrocephalus palustris* (L: БЕБ “Калимок”), *Acrocephalus scirpaceus* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: В литературата (АТЪЕО & BRAASCH, 1966) няма данни за участъците от оперението, от които е събиран *P. vassilevi*. Ние го установихме по първостепенните и второстепенните махови пера и по надкрилията на двата гостоприемника. При *A. scirpaceus* го установихме и по перата на опашката и подопашката.

45. **Proctophyllodes balati* ČERNÝ, 1978

НН: *Panurus biarmicus* (L: Дуранкулашко езеро)

LHB: Акарът беше събран по перата на гърба, надопашката, подопашката, опашката и по маховите пера.

46. **Proctophyllodes locustellae* CHIROV & MIRONOV, 1987

НН: *Locustella fluviatilis* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: Видът беше събран по маховите пера.

47. **Proctophyllodes fuchsi* MIRONOV, 1997

НН: *Coccothraustes coccothraustes* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

LHB: *P. fuchsi* беше намерен по перата на опашката и по маховите пера.

48. **Proctophyllodes lusciniae* BURDEJNAJA & KIVGANOV, 2009

Proctophyllodes doleophyes GAUD: АТЪЕО & BRAASCH, 1966: с. 75 (Н: *Luscinia megarhynchos*)

Proctophyllodes doleophyes GAUD: KOLAROVA & MITOV, 2008: с. 99 (СН: *Luscinia megarhynchos*; НН: *Luscinia luscinia*).

СН: *Luscinia megarhynchos* (L: БЕБ “Калимок”, LHB: беше установен по перата на главата, по първостепенните и второстепенните махови пера и по надкрилията);

НН: *Luscinia luscinia* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла; LHB: установен е по перата на главата, гушата, опашката, подопашката, надопашката, първостепенните и второстепенните махови пера и по надкрилията)

Бележка: През 2009 г. BURDEJNAJA & KIVGANOV описват вида *Proctophyllodes lusciniae*, който се среща по *Luscinia megarhynchos* и *L. luscinia*. В резултат на повторна проверка и ревизиране на материала от двата вида птици в нашата и част от колекцията на ВАСИЛЕВ, установихме, че определения от нас материал като *Proctophyllodes doleophyes*, всъщност се отнася до вида *P. lusciniae*.

49. **Proctophyllodes microstylifer* MIRONOV, 2012

Proctophyllodes sp. KOLAROVA & MITOV, 2008: 98 (НН: *Troglodytes troglodytes*)

НН: *Troglodytes troglodytes* (L: БЕБ “Калимок”)

LHB: *P. microstylifer* беше събиран по първостепенни и второстепенни махови пера.

Род *Monojoubertia* RADFORD, 1950

50. *Monojoubertia microphylla* (ROBIN, 1877)

Monojoubertia microphyllus (ROB.) (sic!): ВАСИЛЕВ, 1961: с. 322 (Н: *Fringilla coelebs*; L: Казанлък, Негован, Грудово, Боровец, Пещера, Рила, Витоша); ВАСИЛЕВ, 1962b: 159 (Н: *F. coelebs*; L: Гоце Делчев); *Monojoubertia microphylla* (ROB): ВАСИЛЕВ, 1965: 146 (Н: *F. coelebs*; L: Стара Загора, Харманли, Асеновград, Пазарджик).

СН: *Fringilla coelebs* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: По литературни данни този вид е събиран по маховите пера, по съответните им големи горни крилни покривни пера и по опашните пера. Ние го установихме и по покривните пера на тялото.

51. **Monojoubertia hemiphylla* (ROBIN, 1877)

НН: *Fringilla montifringilla* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: Установихме го по перата в областта на гърба, опашката и по маховите пера.

Род *Joubertophyllodes* АТУЕО & GAUD, 1971

52. **Joubertophyllodes modularis* (BERLESE, 1894)

НН: *Prunella modularis* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: Намерихме го по перата на тялото, опашката и по маховите пера.

Подсем. **PTERODECTINAE** PARK & АТУЕО, 1971

Род *Pterodectes* ROBIN, 1877

53. *Pterodectes rutilus* ROBIN, 1868

Pterodectes rutilus ROB.: ВАСИЛЕВ, 1962a: с. 237 (Н: *Hirundo rustica*; L: гара Генерал Тодоров); ВАСИЛЕВ, 1962b:160 (Н: *H. rustica*; L: Петрич).

СН: *Hirundo rustica* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

ЛНВ: ВАСИЛЕВ (1962a, 1962b) съобщава акара за маховите пера, съответните им големи горни крилни покривни пера и опашката. Но при нашите сборове установихме *P. rutilus* само по първостепенните махови пера.

Род *Dolichodectes* PARK & АТУЕО, 1971

54. *Dolichodectes edwardsi* (TROU ESSART, 1885)

Pterodectes edwardsi (TRT.): ВАСИЛЕВ, 1957b: 338 (Н: *Acrocephalus arundinaceus*; L: езеро Сребърна); ВАСИЛЕВ, 1958c: с. 1335 (Н: *A. arundinaceus*; L: езеро Сребърна) (синомизиран от PARK & АТУЕО, 1971).

СН: *Acrocephalus arundinaceus* (L: БЕБ “Калимок”, езеро Шабленска Тузла)

НН: *Acrocephalus schoenobaenus* (L: БЕБ “Калимок”)

ЛНВ: *Dolichodectes edwardsi* е събиран по първостепенните махови пера и по тези на опашката на *A. arundinaceus* (виж ВАСИЛЕВ, 1958c). При същия гостоприемник освен по маховите пера, акарът беше събран от нас и по перата на надопашката. При *A. schoenobaenus* го установихме само по маховите му пера.

5.3. Таксономична част

В резултат на нашето проучване беше установен един нов за науката перов акар от сем. Analgidae. Това е *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010 (KOLAROVA, 2010).

Родът *Anhemialges* GAUD, 1958 (Analgoidea, Analgidae) понастоящем включва 6 вида: *Anhemialges albidus* (TYRRELL, 1882) с гостоприемник *Tachycineta bicolor* (VIEILLOT, 1808) (Hirundinidae), *A. subinteger* (BERLESE, 1883) от *Delichon urbicum* (L., 1758) (Hirundinidae), *A. gracillimus* (BONNET, 1924) от *Zosterops maderaspatanus* (L., 1766) (Zosteropidae), *A. gaudi* MIRONOV, 2009 от *Hirundo rustica* L., 1758 (Hirundinidae), *A. bakeri* DABERT *et al.*, 2010 от *Phylloscopus collybita* (VIEILLOT, 1817) (Sylviidae) (TYRRELL, 1882; BERLESE, 1885; BONNET, 1924; MIRONOV, 2009; DABERT *et al.*, 2010). Типусният вид от рода първоначално е бил обозначен от GAUD (1958) като *Megninia longipes* TROUESSART 1899. MIRONOV (2009) установява, че той е погрешно определен, поради което го описва като нов вид – *A. gaudi* MIRONOV, 2009.

По време на настоящето изследване от рода за България бяха установени видовете *A. gaudi* от *H. rustica* и *A. mironovi* от *L. luscinioides* (sub *Anhemialges* sp.) (KOLAROVA & MITOV, 2008; KOLAROVA, 2010).

Род *Anhemialges* GAUD, 1958

Anhemialges mironovi KOLAROVA, 2010.

Anhemialges sp.: KOLAROVA & MITOV, 2008: 94.

Типов материал. 1♂ (холотип); паратипуси: 4♂♂ и 8♀♀, 19.08. 2006; 1♂, 21.08.2006. 1♂ и 1♀, 22.08.2006 (ex *Locustella luscinioides* (SAVI, 1824), България, Езеро Шабленска Тузла, UTM: PJ22; 43°33'40"N 28°35'24"E, leg. Н. Коларова); 1♂ и 1♀, 01.09.2005; 4♀♀, 02.09.2005 (ex *Locustella luscinioides* (SAVI, 1824), България, БЕБ “Калимок”, UTM: MJ57; 44°00'41"N 26°26'10"E, leg. Н. Коларова); 1♂ и 1♀, 01.05.2002 (ex *Locustella luscinioides* (SAVI, 1824), България, БЕБ “Калимок”, UTM: MJ57; 44°00'41"N 26°26'10"E, leg. М. Илиева).

Типовият материал е депозиран както следва: Холотип и 12 паратипа (6 ♂♂ и 6 ♀♀) – в колекцията от перови акари на Н. Коларова, София, България; 2 паратипа (1♂ и 1♀) – в колекцията на НПМ, БАН, София; 9 паратипа (4♂♂ и 5♀♀) – в колекцията на ИЗ, РАН, Санкт Петербург; 5 паратипа (1♂ и 4♀♀) – в колекцията на MNHN, Париж; 2 паратипа (1♂ и 1♀) – в колекцията от перови акари на ИБЕИ, БАН, София.

Диференциална диагноза (всички измервания са дадени в µm).

Мъжки индивиди. Характерният белег при *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010 е наличието на сърповидна субтегументална склеротизация на хистероноталния щит. Дължината на идиосомата варира при различните видове. При *A. mironovi* тя е между 330 и 392; при *A. gaudi* (от *Hirundo rustica*) – от 365 до 410, а при *A. gracillimus* (от *Zosterops maderaspatanus*) е 600–610. Вгъването на интерлобарната мембрана при *A. gaudi* е 17–20, при *A. mironovi* е 40–55, а при *A. gracillimus* 75–77. Гастралният щит е трапецовиден при *A. gaudi*, при видовете *A. mironovi* и *A. bakeri* е разделен в две части.

Дължината на тарзус III при *A. mironovi* е 55–77. При *A. gracillimus*, поради лошото качество на препаратите, успяхме да измерим дължината на тарзуса на един индивид – 87. *A. bakeri* се различава от останалите видове от рода по четинки *w* и *s* на тарзус III, които при него са власинковидни и макрохети *h3*, при които липсва разширяването в средната им част.

Женски индивиди. Най-ясната разлика е по отношение дължината и ширината на продорзалния щит и неговите супратегументални израстъци. Дължината при *A. mironovi* е от 87 до 103, при *A. gaudi* – от 78 до 85, ширината варира съответно в границите 74–87 и 72–80. Дължината на супратегументалните израстъци при *A. mironovi* е 3–5, а при *A. gaudi* е 7–9.

Мъжки (холотип) (в скоби са дадени измерванията на 10-те паратипа) (Фиг. 9, 10).

Идиосома: дължина 376 (330–392) и ширина 174 (164–190). Продорзалният щит е трапецовиден, 92 (82–95) дълъг и 74 (66–76) широк; задния ръб е слабо вдлъбнат, с чифт остри супратегументални израстъци близо до сети *si* и с дължина 3 (3–5); разстоянието между сети *se* е 61 (53–62) (Фиг. 9). Сети *si* са по-къси от разстоянието между тях. Скапуларните щитове имат заострени супратегументални израстъци в постеро-мезалния ъгъл. Хистероноталният щит е с дължина 243 (227–256) и ширина (в най-широката си част) 111 (103–121), предният ръб и латералните ръбове са слабо вдлъбнати, със сърповидна субтегументална склеротизация на нивото между трохантер III и фемур III. Интерлобарната мембрана заема по-голямата част от пространството между лобовите и формира къси израстъци на върховете на лобовите; изрезката в интерлобарната мембрана е с дължина 53 (40–55).

Сети *h3* са плоски и разширени в средната част, с най-голяма ширина 5 (5–7). Разстоянието между сетите: *c2-d2* е 32 (37–45), *d2-e2* е 111 (110–117), *e2-h2* е 67 (55–70), *h2-h3* е 30 (22–32), *h3-h3* е 80 (62–80), *ps1-ps1* е 63 (45–66).

Епимерити I са свързани под формата на Y (Фиг. 10). Стернумът е около 2/3 от тоталната дължина на епимерити I. Коксалните полета III са с големи триъгълни склеротизирани райони в крайните си части. Епимерити IV носят сети *4a* на вътрешните си краища. Гениталната дъга е с ширина 26 (18–26), разстоянието между краищата ѝ е 37 (37–40); едеагуса е малък, по-къс от дъгата, с малък прегенитален склерит, разположен пред гениталната дъга.

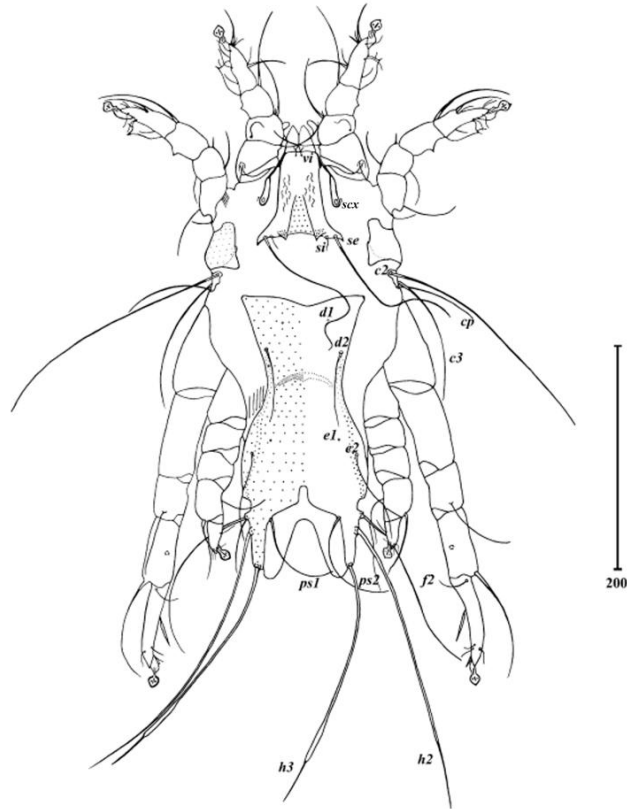
Епиандрумът е дъговиден и е с височина 16 (11–16), а разстоянието между краищата му е 37 (29–39). Парагениталните аподеми са разположени на нивото между епиандрума и средата на трохантер IV. Гастралният щит е чифтен. Аданалният щит е с изрезка в задния си край, като покрива предната половина на аналния отвор. Сети *ps3* са разположени върху аданалния щит, близо до предния му ръб. Аданалните аподеми са с тесни аданални мембрани покрай латералния ръб и се разширяват от нивото на аналните вендузи до основата на сети *ps2*. Аналните вендузи са цилиндрични и са с диаметър 13 (13–16). Рецепторите *ih* са на нивото на средата на аданалните мембрани. Разстоянието между *g-ps3* е 67 (65–72).

Крака: дължина на тарзус III: 72 (55–77), сети *w* и *s* ланцеолатни по форма, с дължина съответно 37 (32–40) и 19 (16–18) (Фиг. 11). Крака IV се простират с амбулакралните си дискове до нивото на върховете на лобовите. Тарзус IV коничен, слабо извит, с раздвоен връх.

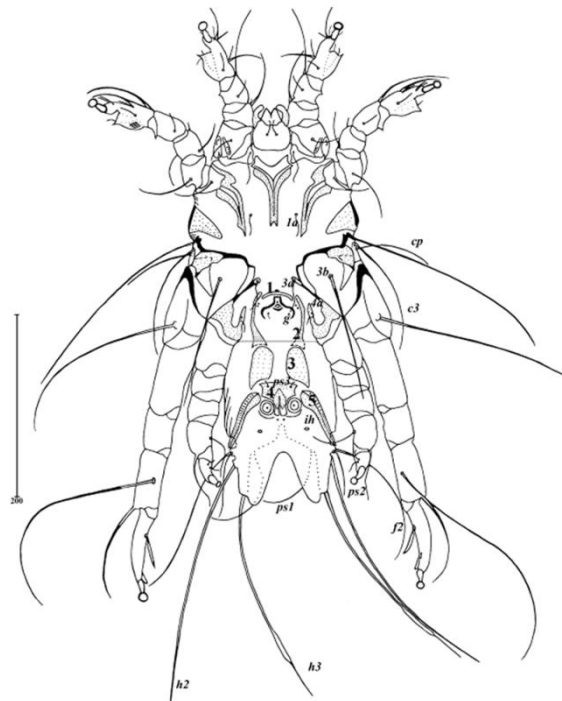
Женски паратипуси (измервания на 15 екземпляра са в μm). (Фиг. 12). Идиосомата е с дължина 361–433 и с ширина 150–198. Продорзалният щит е подобен по форма както при мъжките: дължина: 87–103, ширина: 74–87, има остри супратегументални израстъци 3–5 дълги, разстоянието между сети *se* е 60–71. Разстоянието между сетите: *c2:d2* 57–77, *d2:e2* 80–107, *e2:h3* 80–115, *h2:h2* 80–95 и *h3:h3* 65–80. Сети *d1* и *e1* отсъстват.

Епимерити I както при мъжкия. Яйцеснасящият район е локализиран на нивото на епимерити III. Епигинумът е със сърповидна форма, на върховете му са разположени сети *3a*, разстоянието между тях е 37–45, височината на епигинума е 18–24. Гениталните папили са разположени близо до основата на сети *g*.

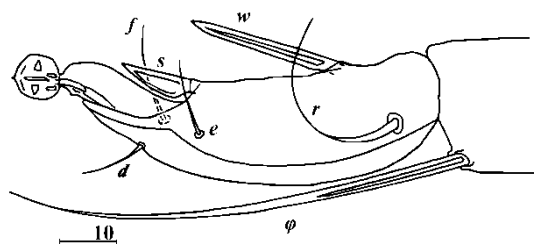
Етимология. Видът е наименован в чест на д-р Сергей В. Миронов (Зоологичен институт, Руска академия на науките, Санкт Петербург, Русия) като признание за неговия богат принос към акарологията и главно в областта на перовите акари.



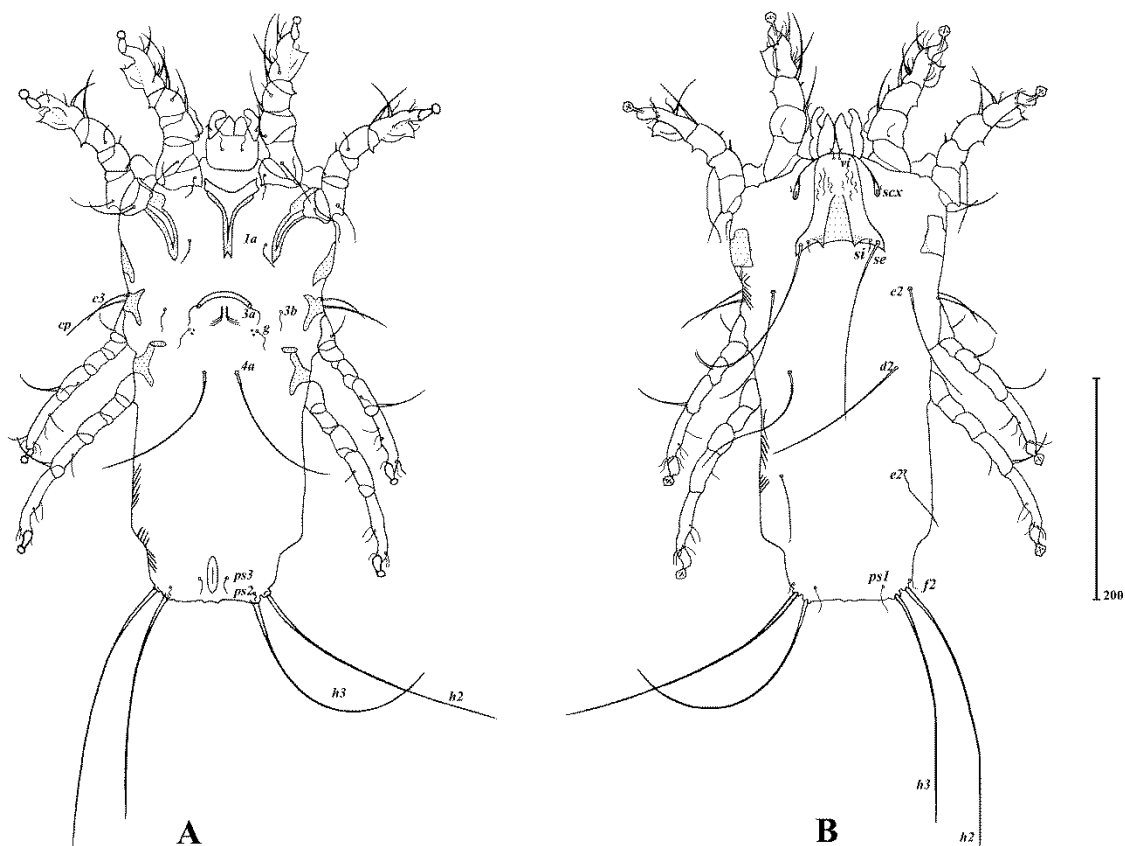
Фиг. 9. *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010; мъжки (холотип), дорзален изглед. Скала = 200 μm ; (оригинални рисунки по KOLAROVA, 2010).



Фиг. 10. *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010; мъжки (холотип), вентрален изглед (1 – допълнителен прегенитален склерит, 2 – парагенитални аподеми, 3 – гастрален щит, 4 – аданален щит, 5 – аданални аподеми). Скала = 200 μm (оригинални рисунки по KOLAROVA, 2010).



Фиг. 11. *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010; мъжки паратип, тарзус III, дорзален изглед. Скала = 10 μm (оригинални рисунки по KOLAROVA, 2010)



Фиг. 12. *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010; женски екземпляр (паратип). **А** – вентрален изглед, **В** – дорзален изглед. Скала = 200 μm (оригинални рисунки по KOLAROVA, 2010)

5.4. Биологични и екологични бележки.

5.4.1. Фенологични данни за перовите акари по врабчовите птици от района на Южна Добруджа

За 12 вида от всички събрани перови акари, в литературата липсват фенологични данни. Това са: *Analges chelopus*, *A. bidentatus*, *A. luscinae*, *Mesalgoides megnini*, *Pteronyssoides striatus*, *Pteroherpis pallens*, *Trouessartia bifurcata*, *T. appendiculata*, *T. simillima*, *T. crucifera*, *Proctophyllodes caulifer* и *P. dasixiphus*. Всичко това, както и оскъдния материал, с който разполагахме от тези перови акари и/или от техните гостоприемници, не ни позволи да изградим цялостна и ясна картина за тяхната фенология.

За останалата по-голяма част от видовете акари, събраните за тях фенологични данни позволяват установяването на определни тенденции, свързани със синхронизирането на развитието на перовите акари с това на птиците–гостоприемници.

Обобщавайки всички фенологични данни от изследваните акари, можем да кажем, че се наблюдават два ясни пика в развитието на перовите акари. Първият пик обикновено съвпада с края на пролетната миграция и началото на размножителния период на птиците. Вторият пик в развитието на перовите акари е свързан с подготовката на птиците за есенната им миграция.

Събраните данни за *P. truncatus* (Н: *P. domesticus* и *P. montanus*), които са постоянни видове) показват, че най-вероятно този акар се размножава целогодишно. При всички сборове, от март до октомври, бяха наблюдавани копулиращи двойки от акара и снесени яйца.

Фенологичните картини на видовете перови акари, които се срещат за даден период при повече от един вид гостоприемник, не показват ясна разлика. Примери за това са видовете *A. spiniger* (август; Н: *A. scirpaceus*, *S. nisoria*, *S. atricapilla*, *S. communis*, *S. borin*), *T. trouessarti* (май, юли; Н: *A. arundinaceus*, *A. palustris*, *A. schoenobaenus*), *T. kratochvili* (август; Н: *L. luscinioides*, *L. fluviatilis*), *P. pinnatus* (октомври; Н: *C. carduelis*, *C. chloris*), *P. truncatus* (октомври, май, март; Н: *P. domesticus*, *P. montanus*), *P. stylifer* (октомври; Н: *P. major*, *C. caeruleus*), *P. leptocaulus* (май; Н: *L. minor*, *L. collurio*), *P. clavatus* (април – май; Н: *A. schoenobaenus*, *S. nisoria*), *P. vassilevi* (юли; Н: *A. scirpaceus*, *A. palustris*), *P. luscinae* (май; Н: *L. luscinia*, *L. megarhynchus*). Това най-вероятно се дължи на сходството в биологията на съответните птици–гостоприемници.

Съществена разлика не се забелязва и при фенологичните картини на няколко вида перови акари, срещащи се едновременно върху един и същи гостоприемник. Това са видовете перови акари по: *A. arundinaceus*, *A. schoenobaenus*, *A. scirpaceus*, *S. atricapilla*, *P. major*, *C. caeruleus*, *L. luscinioides*, *L. fluviatilis*, *L. luscinia*, *F. montifringilla*.

При акарите *P. acanthicaulus* и *T. simillima* (Н: *M. striata*), *J. modularis* и *A. bidentatus* (Н: *P. modularis*), *M. microphylla* и *P. striatus* (Н: *F. coelebs*) се наблюдава превес на първия вид над втория по численост. Най-вероятно се касае за силна конкуренция помежду им за ресурси.

5.4.2. Пространствено разпределение на перовите акари по перата на гостоприемниците.

По маховите пера на събраните от нас опаразитени птици са отчетени над 76 хиляди екземпляра перови акари. Върху първо първостепенно махово перо не бяха установени перови акари, което вероятно се дължи на това, че в сравнение с останалите, то е редуцирано (Фиг. 17).

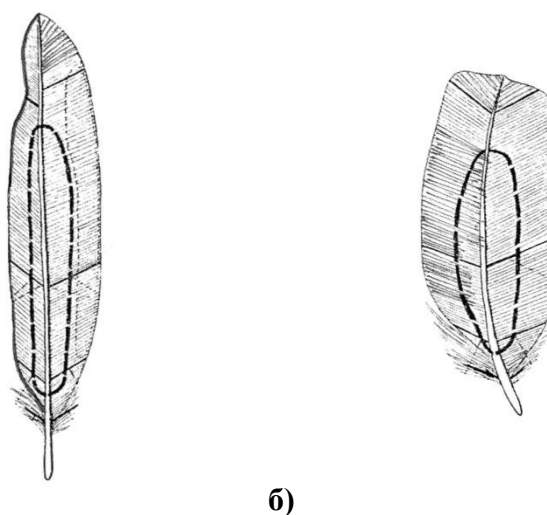
Перовите акари, които се разполагат по маховите и кормилните пера се локализируют предимно в медиалната част на перото, до рахиса или близо до него, а оттам и по рамите. Върху първостепенните махови пера акарите предпочитат по-широката им част (Фиг. 14а). Върху второстепенните махови пера перовите акари се разполагаха предимно във втората третина, от двете страни на рахиса (Фиг. 14б). По наши наблюдения, когато акарите са в по-голяма численост, те заемат всички третини и от двете страни на рахиса. Установихме, че големите по размер перови акари обикновено се разполагат върху самите рамите, а тези с по-малки размери, се разполагаха съответно между рамите (Фиг. 13а, б).

Перовите акари от родовете *Analges* и *Anhemialges* (Таблица 6) бяха намерени по оперението на тялото на птицата. Тук те се разполагаха в основата на перата и то в близост до техния рахис. Според ДУБИНИН (1951) и ВАСИЛЕВ (1962b) представителите на род *Analges* се

разполагат и по маховите пера. Въпреки сравнително голямата извадка от гостоприемници (125 птици), това при нашето изследване не беше наблюдавано (Таблица 6, Фиг. 16, 17).



Фиг. 13. Разположение на перовите акари: а) перови акари с малки размери; б) перови акари с по-големи размери (Оригинални снимки).



Фиг. 14. Пространствено разпределение на перовите акари (зоната в пунктир) по маховите пера (по ДУБИНИН, 1951): а) по първостепенно махово перо; б) по второстепенно махово перо.

Перовите акари от род *Trouessartia* по правило обитават дорзалната повърхност на второстепенните махови пера, перата на надкрилията и тези на опашката (МИРОНОВ, 1996b). Ние установихме вида *Trouessartia trouessarti* и по първостепенните махови пера при шаварчето *A. arundinaceus*.

Според ДУБИНИН (1951) ларвите и нимфите на перовите акари се локализируют на различно място от това, което възрастните обитават. Обикновено това е друга част на същото перо или по съседни пера. Това се потвърди и при нашето изследване, като най-ясно това беше

наблюдавано при перовите акари от род *Trouessartia*. Възрастните индивиди на *Trouessartia* бяха установени дорзално, във втората и третата третина на маховите пера и главно върху второстепенните. Обратно, ларвите и нимфите на тези видове бяха събирани по оперението на тялото, където те са концентрирани предимно по перата на главата. Вероятно това е свързано с факта, че главата е защитено за тях място, т. като птицата не може да го достигне с клюна си и да го почисти.

Според ДУБИНИН (1951) перовите акари се разполагат симетрично върху перата на двете крила на отделната птица. За анализ на тази закономерност, използвахме извадки от видове птици (*Passer montanus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Panurus biarmicus*, *Cyanistes caeruleus*, *Fringilla coelebs*), които бяха прегледани в един сезон, при което перовите акари да са поставени, доколкото е възможно при еднакви условия и по този начин да се сведе до минимум разликата в разположението им. При този анализ χ^2 – тестът показва, че няма разлика в разположението на перовите акари върху перата на двете крила на съответните гостоприемници. Например при: *P. montanus* $\chi^2 = 288$ (d.f. = 272, P = 0.242, n = 10), *A. arundinaceus* $\chi^2 = 306$ (d.f.= 289, P = 0.235, n = 14), *P. biarmicus* $\chi^2 = 288$ (d.f.= 272, P = 0.242, n = 12), *C. caeruleus* $\chi^2 = 288$ (d.f.= 272, P = 0.242, n= 22), *F. coelebs* $\chi^2 = 270$ (d.f.= 256, P = 0.262, n = 10).

Според ДОГЕЛЪ и НАВЦЕВИЧ (1936) (по ДУБИНИН, 1951) факторът дължина на перата вероятно оказва съществено влияние за разположението на акарите по оперението на птиците от сем. Hirundinidae. Тези автори наблюдават при *Delichon urbica* масово разполагане на перови акари върху по-дългите махови пера, а именно второ и трето първостепенни пера. При нашето изследване на акарофауната на представителя на това семейство – *Hirundo rustica*, установихме, че видовете перовите акари *Pterodectes rutilus* и *Scutulanysus hirundicola* са концентрирани върху третото първостепенно перо. Независимо от малката извадка (n = 12 птици), наблюдавахме положителна корелация (r = 0,586; P = 0,0416; n = 12) по отношение на разположението на тези два вида перови акари и дължината на перо F8 (трето първостепенно махово перо).

Перовите акари реагират на линеенето на птиците главно чрез преместване върху съседните пера (ДУБИНИН, 1951). При една част от уловените и прегледани птици от вида *Panurus biarmicus* наблюдавахме линеене на първостепенните махови пера. Това до известна степен ни даде възможност да проследим как акарите, в период на линеене на птицата, се преместват по нейното оперение.

При две от птиците линеето беше достигнало до F4 (7–мо първостепенно махово перо, броено отвън – навътре), наблюдавахме отделни екземпляри на акара *Proctophylloides balati* по всяко едно от другите първостепенни махови пера, като в по-голямо количество го намерихме по второстепенните пера.

При един мустакат синигер (*P. biarmicus*) линеенето беше достигнало до F3 (8–мо махово перо). В този случай също установихме само единични екземпляри (2 екземпляра) перови акара от *P. balati* върху първостепенните и силно „опаразитяване” от него на второстепенните пера. При тези мустакати синигери (5 птици), при които линеенето е завършило или пък е достигнало до F9 (2 птици), перовите акари се бяха разположили по всички пера на крилата, с изключение на линеещите.

Перовите акари се групират общо в пет морфотипа, в зависимост от микрохабитата, който заемат върху тялото на птиците.

За да установим морфотипа/морфотиповете, към които се отнасят събраните от нас перови акари, за всеки вид птица беше направена схема на пространственото разпределение на перовите акари по нейното оперение (Фиг. 15). В резултат установихме, че изследваните от нас перови акари могат да се отнасят към два от морфотиповете, а именно към аналгоиден и проктофилодиден морфотип (виж Таблица 4).

- Аналгоиден морфотип. Към него спадат перови акари от родовете *Analges* и *Anhemialges*. Те бяха събрани от характерните микрохабитати за аналгоидния морфотип, а именно оперението на тялото на птицата. Тези акари не бяха установени по перата на крилата, дори и в случаите, когато те самостоятелно опаразитяват птицата–гостоприемник.

- Проктофилодиден морфотип. Малка част от изследваните видове акари бяха установени единствено в типичния за проктофилодидния морфотип микрохабитат – перата на крилата и опашката. Това са перовите акари *Scutulanysus hirundicola*, *Pteroherpis pallens*, *Pterodectes rutilus*, *Trouessartia bifurcata*, *T. appendiculata*, *T. simillima*, *T. crucifera*, заедно с част от видовете от сем. Proctophyllodidae (*Proctophyllodes glandarinus*, *P. caulifer*, *P. musicus*, *P. weigoldi*, *P. locustellae*, *P. dasixiphus*) (виж Таблица 6).

Видовете от проктофилодидния морфотип очевидно успешно се адаптират както към условията в другите микрохабитати на оперението, така и към съжителство с представителите на родовете *Analges* и *Anhemialges* (Фиг. 16 и 17).

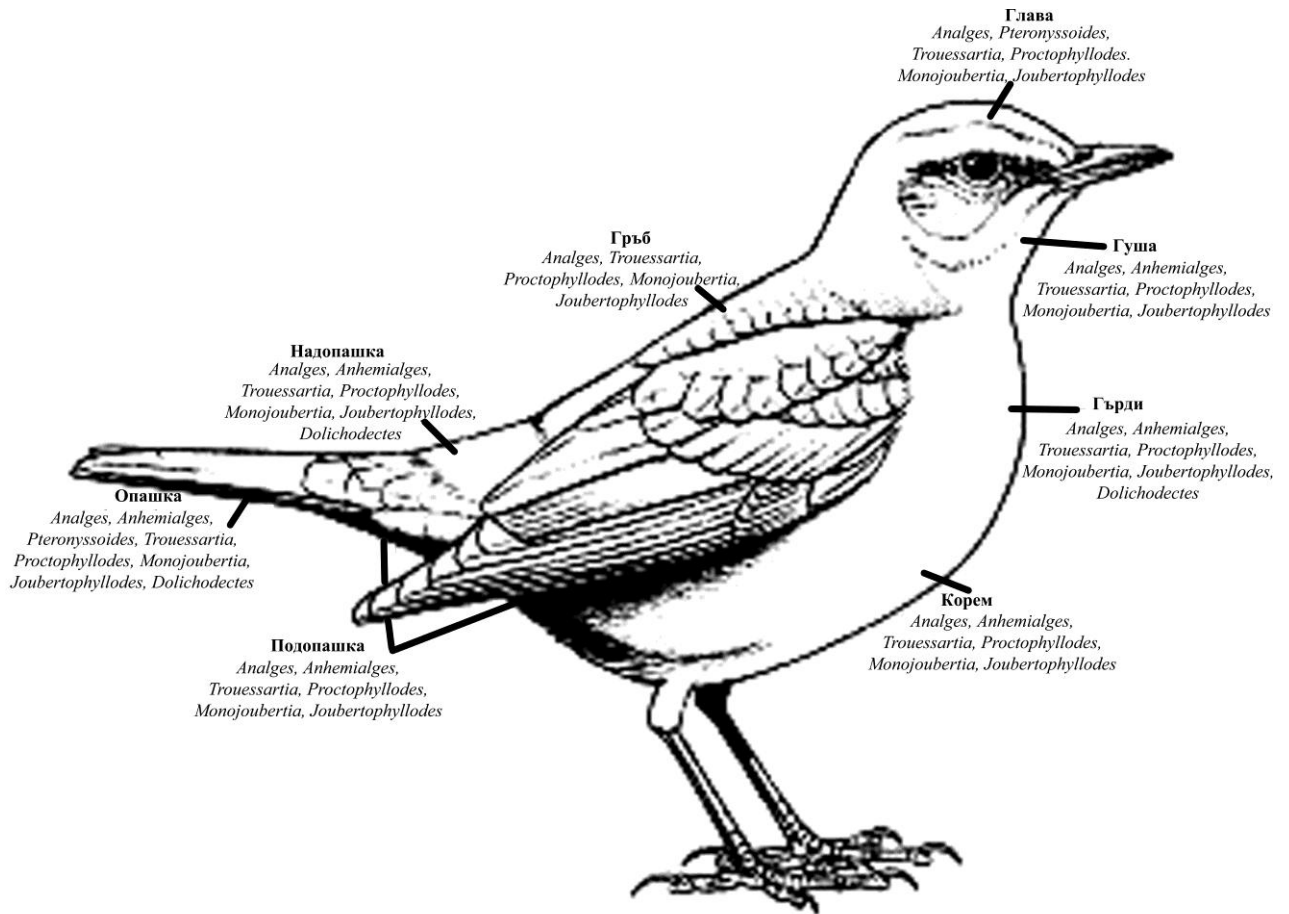
Перовият акар *Proctophyllodes stylifer* беше установен по перата на цялото тяло на сините синигерите, а *Proctophyllodes acanthicaulus*, *P. lusciniae*, *Monojoubertia microphylla*, *Joubertophyllodes modularis*, *Trouessartia trouessarti* бяха събрани от почти всички зони на оперението на съответните им гостоприемници (виж Таблица 6).

По перата на крилата при някои гостоприемници бяха събрани по повече от един вид перов акар. Например по *Carduelis chloris* бяха установени *Proctophyllodes pinnatus* и *Mesalgoides megnini*, по *Cyanistes caeruleus* – *Proctophyllodes stylifer* и *Pteronyssoides parinus*, по *Hirundo rustica* – *Pterodectes rutilus* и *Scutulanysus hirundicola*. Всички те са пример за видове, които най-вероятно могат да съжителстват върху перата на крилата на съответните им гостоприемници, без да се конкурират силно за ресурси. ДУБИНИН (1951) означава тези отношения като „отношения от мирен порядък” и според него конкуренцията между перовите акари се засилват при настъпване на неблагоприятни климатични условия, при линейното на птиците и при рязкото увеличаване числеността на популацията на единия от видовете.

При други птици като *Acrocephalus arundinaceus* по вентралната повърхност на маховите пера ние установихме поотделно два вида перови акари (*Dolichodectes edwardsi* и *Pteroherpis pallens*). От тях *P. pallens* беше установен само при едно от шаварчетата *A. arundinaceus*. ВАСИЛЕВ (1958с) посочва, че двата вида перови акари се срещат съвместно, но числеността на *P. pallens* е значително по-ниска от тази на *D. edwardsi*.

По перата на крилата на чинката (*Fringilla coelebs*), МИРОНОВ (2000) посочва, че доминиращия вид е перовият акар *Monojoubertia microphylla*. По-рядко по нея се среща и друг акар. Това е *Pteronyssoides striatus*. Тези съобщения на МИРОНОВ (2000) се потвърдиха и при нашето изследване.

От 11 екземпляра *Hirundo rustica* бяха събрани най-голям брой видове перови акари – общо 5 вида. От всички събрани и изследвани от нас птици, селската лястовица е пример за установени едновременно четири вида перови акари върху един гостоприемник (в района на Шабленското езеро). Това са перовите акари *Pterodectes rutilus*, *Scutulanysus hirundicola*, *Anhemialges gaudi*, *Trouessartia crucifera* и *T. appendiculata*. Прави впечатление, че *P. rutilus* и *S. hirundicola* се срещаха едновременно по перата. *T. crucifera* и *T. appendiculata* бяха установени по второстепенните махови пера, но никога върху оперението на една и съща птица. Явно при тях конкуренцията за ресурси е много по-силна.



Фиг. 16. Обобщена схема на пространственото разпределение на родовете перови акари по оперението на тялото на изследваните птици от района на Южна Добруджа (Оригинални данни; схема на птицата по SVENSSON *et al.*, 1999)



Фиг. 17. Обобщена схема на пространственото разпределение на родовете перови акари по перата на крилата на изследваните птици от района на Южна Добруджа (Оригинални данни; схема на крилата по ИВАНОВ, 2011).

5.4.3. Оценка на различията между видовете птици–гостоприемници въз основа на перовите акари.

Въз основа на видовия състав на перовите акари направихме оценка на различията между видовете птици–гостоприемници, участващи в нашето изследване.

Тринадесет вида птици показват 100% различие спрямо останалите видове. Това са *G. glandarius*, *T. troglodytes*, *P. modularis*, *C. coccothraustes*, *O. oriolus*, *H. rustica*, *E. schoeniclus*, *P. biarmicus*, *M. striata*, *E. rubecula*, *L. svecica*, *T. philomelos* и *T. merula* (Фиг. 18).

Кластери с 0% различия са: „А₉“ (*S. borin*, *S. communis*, *S. nisoria* – *Proctophyllodes clavatus*, *Analges spiniger*), „В“ (*P. trochilus*, *P. collybita*, *P. sibilatrix*, *F. parva* – *Proctophyllodes doleophyes*), „Е₁“ (*O. oenanthe*, *P. phoenicurus* – *Proctophyllodes hipposideros*), „F“ (*S. torquata*, *P. ochrurus* – *Proctophyllodes cotyledon*), „G“ (*L. minor*, *L. collurio* – *Proctophyllodes leptocaulus*) и „I“ (*P. hispaniolensis*, *P. domesticus*, *P. montanus* – *Proctophyllodes truncatus*).

Кластер „С“ (*P. major* и *C. caeruleus*) се оформя при различие от 33%. По тези два вида птици се срещат два общи вида перови акари – *Analges mucronatus* и *Proctophyllodes stylifer*. Ниското различие се дължи на *Pteronyssoides parinus*, който събрахме от синия синигер (*C. caeruleus*).

Кластер „Е“ (*S. rubetra* и подкластер „Е₁“) е със средно различие от 50%. Различието се наблюдава, т. к. *S. rubetra* е гостоприемник на още един вид перов акар – *Analges odonthyrus*.

Кластер „D“ обединява другите два изследвани вида от род *Luscinia* – *L. luscinia* и *L. megarhynchos*. Високото различие от 67% се обуславя от *Analges lusciniae* и *Trouessartia swidwiensis*, чиито гостоприемник е *L. luscinia*, а *Proctophyllodes lusciniae* е общия вид перов акар.

Кластер „H“ е с много високо различие (90%) и се оформя от видове птици от сем. *Fringillidae*. *Carduelis chloris* е в кластера, т. като *Proctophyllodes pinnatus* е общ вид с *C. carduelis*. Подкластер „H₁“ обединява подкластер „H₂“ и *F. coelebs* въз основа на общия им вид – *Anages passerines*. Различието от 75% се определя от 4-те вида перови акари: *Proctophyllodes pinnatus*, *Monojoubertia hemiphylla*, *Monojoubertia microphylla* и *Pteronyssoides striatus*. Подкластер „H₂“ (*C. carduelis* и *F. montifringilla*) е също с високо различие от 67%, което е на базата на двата вида перови акари *P. pinnatus* и *M. hemiphylla* и общия вид *Anages passerines*.

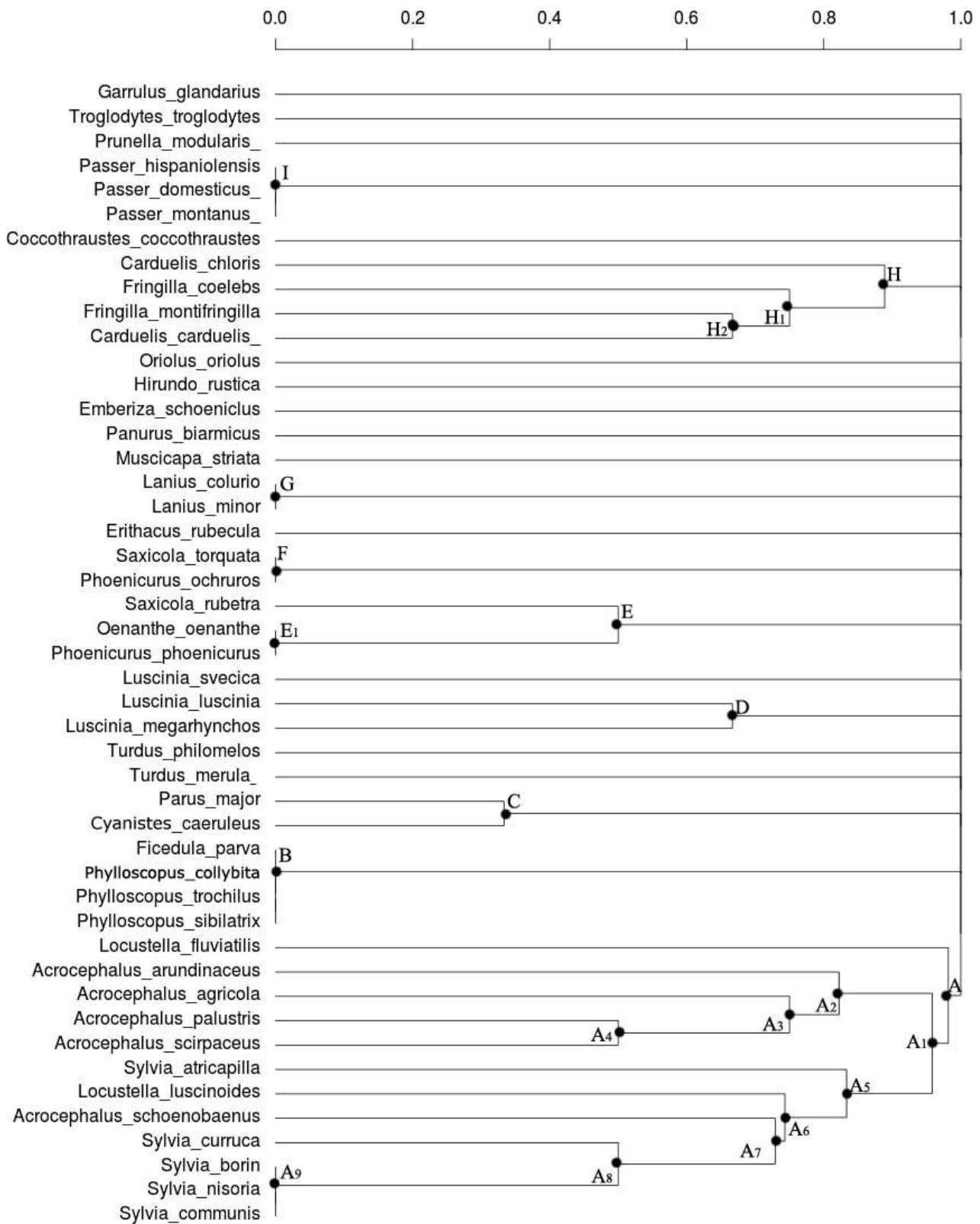
Кластер „A“ включва видовете птици от сем. *Sylviidae* (с изкл. на род *Phylloscopus*) и показва най-високото различие (почти 100%). Кластерът включва 12 вида птици и 15 вида перови акари, установени по тях. Подкластер „A₉“ заедно с *S. curruca* оформят „A₈“ със средно различие от 50%, т. к. по перата на *S. curruca* не установихме *Analges spiniger*.

Акарът *Proctophyllodes clavatus* беше събран от шест гостоприемника (*L. luscinoides*, *A. schoenobaenus*, *Sylvia communis*, *S. borin*, *S. nisoria*, *S. curruca*), които оформят кластер „A₆“ и то с високо различие от 75%.

Кластер „A₂“ обединява видове птици от род *Acrocephalus* (с изкл. на *A. schoenobaenus*), като високото различие се формира от 7 вида перови акари (*Analges berlessei*, *Analges opistostriatus*, *Analges spiniger*, *Dolichodectes edwardsi*, *Pteroherpis pallens*, *Trouessartia bifurcata* и *Proctophyllodes vassilevi*) и един общ – *Trouessartia trouessarti*.

A. palustris и *A. scirpaceus* формират кластер „A₄“ с различие от 50%, на базата на два вида перови акари от род *Analges* – *A. spiniger* и *A. opistostriatus*.

Видовете акари *Proctophyllodes clavatus*, *Analges spiniger* и *Trouessartia trouessarti* са с широк кръг от гостоприемници и на тях се дължи оформянето на кластер „A₁“. Присъствието на *L. fluviatilis* в кластера „A“ се дължи на общия перов акар – *Trouessartia kratochvili* с другия гостоприемник *L. luscinoides*.



Фиг. 18. Дендрограма на различията между видовете птици въз основа на установените видове перови акари по тях от района на Южна Добруджа.

Преди близо двадесет години МИРОНОВ (1996b) публикува обобщаващи резултати (по литературни данни и собствени изследвания) за перовите акари по птици от разред Passeriformes за територията на Северозападна Русия за периода 1979–1995 г.

Това мащабно изследване, което е и на сравнително близка територия до Североизточна България (общ прелетен път), ни позволи да направим сравнение между нашите и неговите данни. 40 вида птици са общи и за двете изследвания. По тези 40 вида птици, МИРОНОВ съобщава 62 вида перови акари. Същият не е посочил данни за следните видове птици: *A. agricola*, *L. luscinoides*, *S. torquata*, *L. minor*, *L. megarhynchos*, *P. hispaniolensis*, *P. biarmicus* и *F. albicollis*.

Въз основа на данните от двете изследвания на базата на индекса за фаунистично различие на Жакар, бяха построени две дендрограми за оценка на различията между общите видове птици (Фиг. 19 и 20).

Анализът на тези дендрограми показва, че различията на видовете птици от нашето изследване варират от 0% („А₆“, „В“, „D“ и „F“) до 100% (Фиг. 19). Кластерите ясно се разграничават, поради това че включват видове птици от даден род и/или семейство. Например кластер „А“ включва само видове от род *Acrocephalus* и *Sylvia*, кластер „В“ – съответно от род *Phylloscopus*, кластер „С“ – представители на сем. Paridae, кластер „D“ – видове птици от сем. Turdidae (без р. *Turdus*), кластер „Е“ – представители на сем. Fringillidae и кластер „F“ – р. *Passer*.

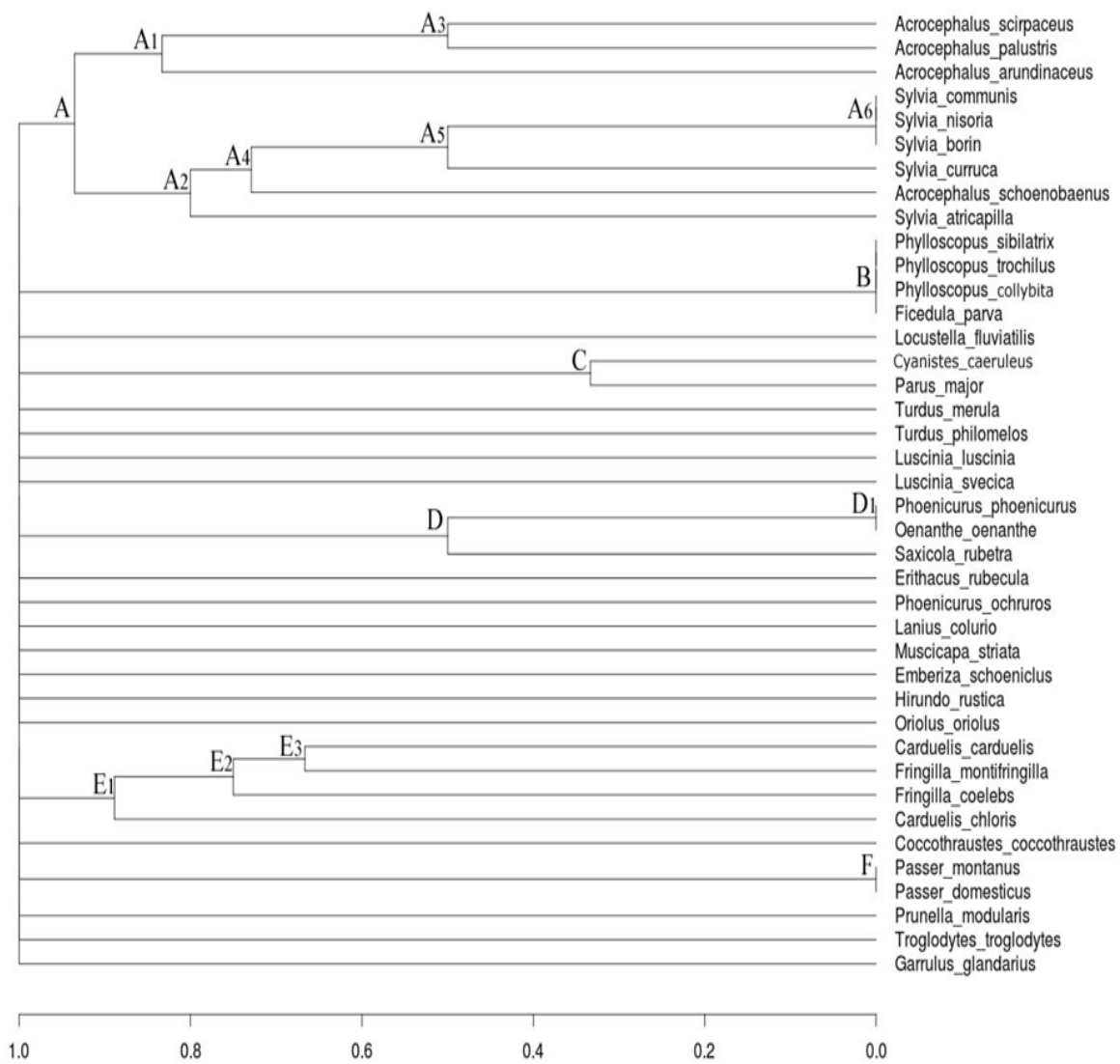
Наличието на по-голямо видово разнообразие от перови акари, което установява МИРОНОВ, води до увеличаване на различията между видовете птици и обединяването на голяма част от тях в мегакластер (Фиг. 20). Това са видовете птици от семействата Turdidae, Paridae, Sylviidae, Fringillidae, Muscicapidae и Prunellidae. Оформянето на този мегакластер се базира на три вида перови акари: *Strelkoviacarus quadratus* (Н: *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus trochilus*, *P. collybita*, *Parus major*), *S. integer* (Н: *Saxicola rubetra*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Oenanthe oenanthe*, *Turdus merula*, *Sylvia borin*, *S. curruca*) и *Microlichus avus* (Н: *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *F. montifringilla*, *T. merula*, *Phylloscopus sibilatrix* и *P. trochilus*). Това са видове перови акари, които имат широк кръг от гостоприемници (виж МИРОНОВ, 1996b).

И тук в големия мегакластер, отделните родове птици формират кластери, като при някои различията се засилват, докато при други те намаляват. Увеличават се различията при видовете птици от родовете *Sylvia* (кластер „G₁“), *Phylloscopus* (кластер „В“), *Passer* (кластер „F“), *P. phoenicurus* и *O. oenanthe* (кластер „D₂“). Различията се увеличават и при птиците от сем. Paridae (кластер „С“).

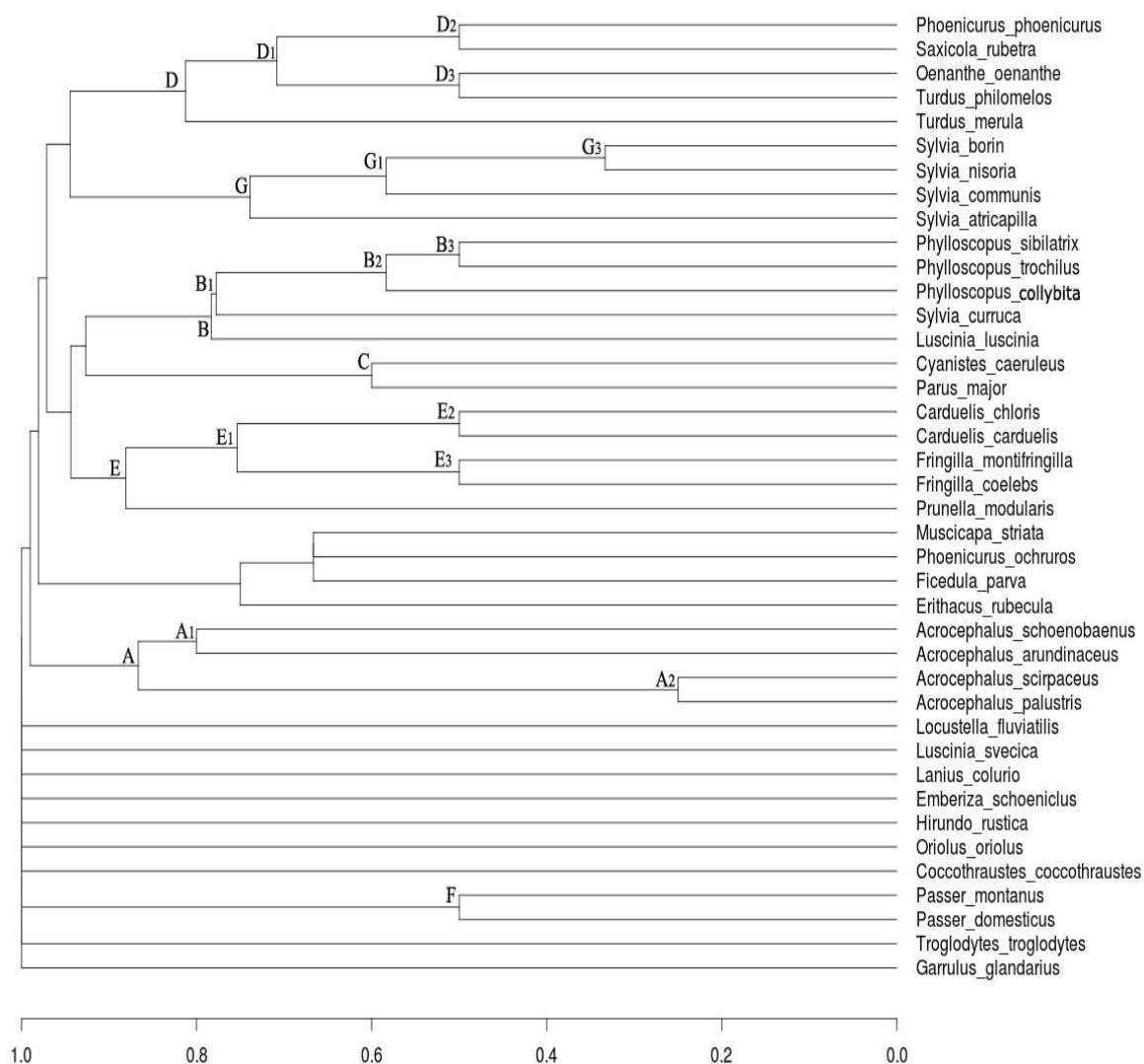
Различията намаляват при кластери „А₂“ (включващ *Acrocephalus scirpaceus* и *A. palustris*), „Е₂“ (*Carduelis carduelis* и *C. chloris*), „Е₃“ (*Fringilla coelebs* и *F. montifringilla*), „D₃“ (*Turdus merula* и *T. philomelos*).

Максималното различие от 100% по отношение на акарофауната си спрямо останалите видове птици, показва видовата група гостоприемници, включваща *Luscinia svecica*, *L. luscinia*, *Locustella fuviatilis*, *Garrulus glandarius*, *Oriolus oriolus*, *Troglodytes troglodytes*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Emberiza schoeniclus*, *Hirundo rustica* и *Lanius collurio*.

Вероятно *L. svecica* има уникална акарофауна и перовите акари *Analges chelopus* и *Proctophyllodes caulifer* са специфични за вида. Засега в литературата (МИРОНОВ, 1985, 1996b; АТУЕО & BRAASCH, 1966; МИРОНОВ, 2012) няма данни тези два вида перови акари да се срещат при други видове птици. При *G. glandarius*, *T. troglodytes*, *C. coccothraustes* и *O. oriolus* стопроцентовото различие може да се обясни с липсата на други изследвани видове от съответните родове птици. Гостоприемниците *L. luscinia*, *L. fuviatilis*, *E. schoeniclus*, *H. rustica* и *L. collurio* показват 100% различие само в този случай, т.к. в дендрограмите сме включили само общите видове птици за двете изследвания, нашето и това на МИРОНОВ (1996b).



Фиг. 19. Дендрограма на различията между 40 вида птици от Passeriformes от района на Южна Добруджа, на базата на установените по тях видове перови акари.



Фиг. 20. Дендрограма на различията между 40 вида птици от разред Paseriformes от Северозападна Русия, на базата на установените по тях видове перови акари.

В резултат на нови изследвания върху групата постъпиха данни за нови гсстоприемници на някои от познатите перови акари у нас. Например перовият акар *Analges spiniger* е установяван досега по птици от родовете *Sylvia*, *Chloropeta* и *Hippolais* (Sylviidae) (МИРОНОВ, 1996). Ние го установихме за първи път и по *Acrocephalus scirpaceus* (KOLAROVA & МИТОВ, 2008). GÜRLER *et al.* (2013) намират *A. spiniger* също и по *Cettia cetti* (TEMMINCK, 1820) при изследване на перови акари по птици от Самсун, Турция.

Друг случай е свързан с *D. edwardsi*, който досега беше познат от птици от род *Acrocephalus* и *Phylloscopus* (PARK & АТЪЕО, 1971; MIRONOV, 1996b). По-късно обаче GÜRLER *et al.* (2013) го намират и по *C. cetti* и *Sylvia melanocephala* (GMELIN, 1789).

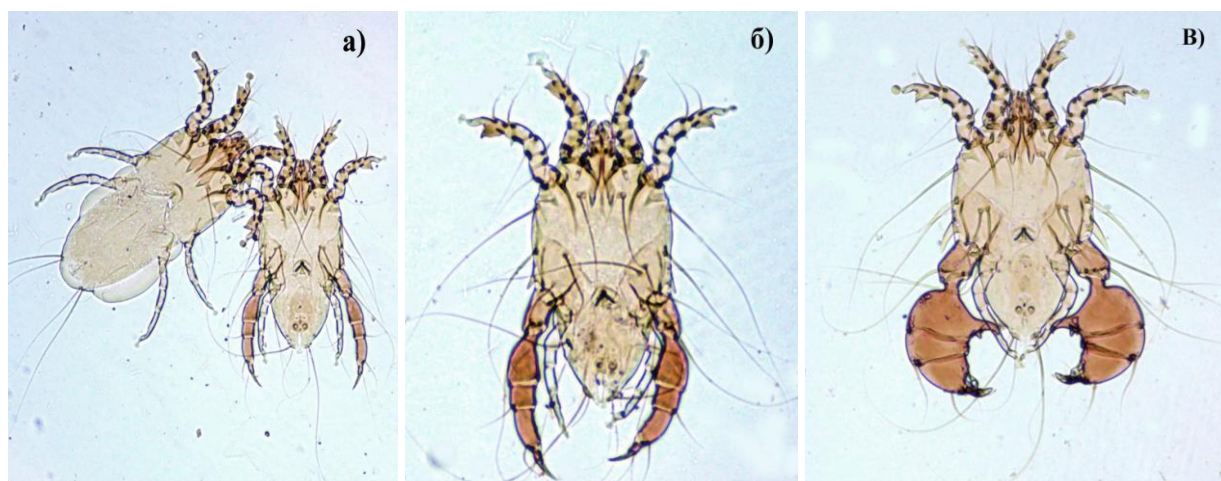
5.4.4. Полиморфизъм

В настоящето изследване установихме полиморфизъм при мъжките на род *Analges* (Фиг. 21) и при женските на *Proctophyllodes troncatus* (Фиг. 22). Наблюдавахме и редките мезоморфни форми при *Analges spiniger* (Фиг. 21б), събрани по перата на *Sylvia atricapilla*.

От общо 313 събрани мъжки екземпляра, 265 се оказаха хетероморфни (84.7%), 44 хомеоморфни (14.1%) и едва 4 мезоморфни индивида (1.3%). Хетероморфните индивиди бяха

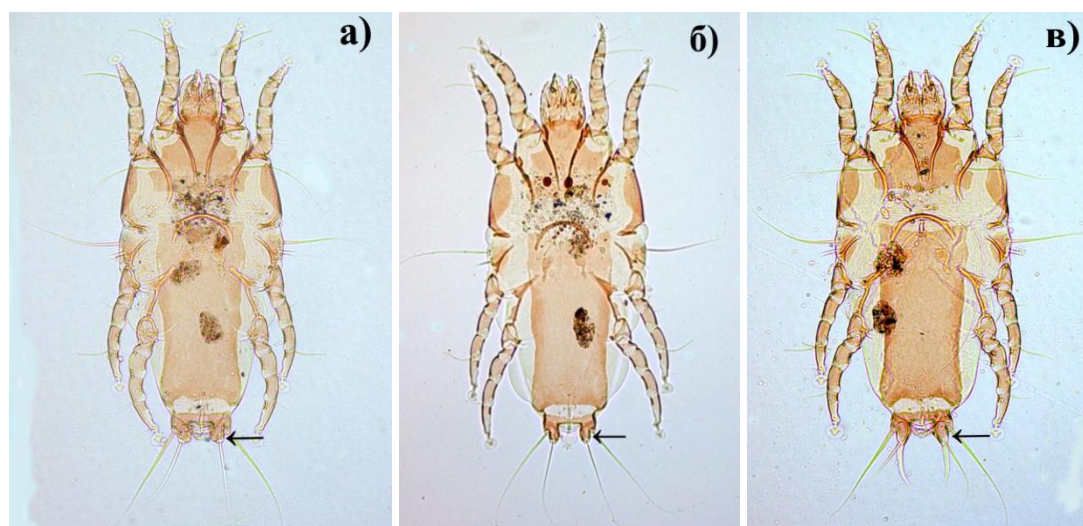
установени при всичките 12 вида от род *Analges*. Хомеоморфните мъжки не бяха установени при видовете: *Analges lusciniae*, *A. odonthyrus*, *A. bidentatus*, *A. chelopus* и *A. opistostratus*. В литературата рядко се срещат данни за наличието на подобни форми и за съотношението между тях. ВАСИЛЕВ (1961) споменава за наличието на хомеоморфни мъжки индивиди при вида *A. bidentatus*. МИРОНОВ (1985) при описването на *A. opistostratus*, включва и това на хомеоморфни форми на мъжките екземпляри.

Според ДУБИНИН (1951) полиморфизмът е вторично-полов белег. Функционалното значение на тези уголемени крайници е по-здравия захват за перото и удържане на женската тритонимфа по време на копулация.



Фиг. 21. Полиморфизъм при мъжки индивиди на *Analges spiniger*: а) хомеоморфен мъжки екземпляр вдясно и женски индивид вляво; б) мезоморфен индивид; в) хетероморфен индивид (Оригинални снимки, Н: *Sylvia atricapilla*, № на пръстен: 1–503864; ЛНВ: гръб).

Също така установихме и полиморфизъм при женски индивиди от *Proctophyllodes truncatus* ROBIN, 1877, събран от трите вида на род *Passer*. Според АТУЕО & BRAASCH (1966) е необичайно да се намери извадка, състояща се единствено от женски с нормално развити лобове. Често срещани са всички форми. Това се потвърди и при нашето изследване.



Фиг. 22. Полиморфизъм при женски индивиди на *Proctophyllodes truncatus*: а) с редуцирани лобове; б) със слабо редуцирани лобове и в) с нормално развити лобове (Оригинални снимки, Н: *Passer hispaniolensis*, № на пръстен 1–503839; ЛНВ: първостепенни махови пера).

6. Обобщени резултати и изводи

Въз основа на извършените и изложените в дисертацията изследвания можем да обобщим следните по-важни резултати и изводи:

- 1) Изследвани са 48 вида птици от разред Passeriformes. Седемнадесет вида от тях са нови гостоприемници за перовите акари от България.
- 2) По тях са установени 54 вида перови акари от 12 рода. Те представляват 37% от общия брой видове перови акари за България и 49% от представителите на надсемейство Analgoidea, съобщавани за страната. Тридесет вида перови акари са нови за фауната на България.
- 3) Описан е нов вид перов акар за науката – *Anhemialges mironovi* KOLAROVA, 2010 (Analgidae: Analginae), установен по перата на тялото на *Locustella luscinioides* (Sylviidae).
- 4) Обобщаването на фенологичните данни показва, че се наблюдават основно два пика в числеността на възрастните и нимфалните стадии по перата на мигриращите птици, с наличие на копулиращи двойки и отложени яйца на перовите акари. Първият пик обикновено съвпада с края на пролетната миграция и началото на размножителния сезон на птиците (април – май). Вторият пик в развитието на перовите акари е свързан с подготовката на птиците за есенната им миграция (август – октомври).
- 5) Потвърдиха се следните закономерности:
 - а) перовите акари се разполагат симетрично върху перата на двете крила на птицата;
 - б) при *Hirundo rustica* (сем. Hirundinidae) се установи положителна корелация между дължината на перо F8 (трето първостепенно перо при пойните птици) и концентрирането на перови акари върху него.
 - б) Установените от нас видове перови акари, в зависимост от локализацията им върху оперението на птиците, се отнасят към следните два морфотипа: *аналгоиден* – заемат микрохабитати сред оперението на тялото на птиците (от сем. Analgidae) и *проктофилодиден* – по перата на крилата и опашката (от сем. Psoroptoididae, Pteronyssidae, Trouessartidae и Proctophyllodidae). Част от видовете перови акари от проктофилодидния морфотип (*Proctophyllodes stylifer*, *P. acanthicaulus*, *P. luscinae*, *P. clavatus*, *Trouessartia trouessarti*, *Monojoubertia microphylla* и *Joubertophyllodes modularis*) са установени и по оперението на тялото на птиците, което вероятно е потвърждение за тяхната успешна адаптация към условията и в другите микрохабитати на оперението и съответно за по-голямата им екологична пластичност.

Приноси:

- 1) Описан е един нов перов акар за науката.
- 2) Съобщават се 30 вида нови перови акара за фауната на България.
- 3) Седемнадесет вида птици се съобщават за първи път като гостоприемници на перови акари у нас.
- 4) За първи път *Acrocephalus scirpaceus* се съобщава като гостоприемник на *Analges spiniger*.
- 5) Посочени са нови данни за пространственото разпределение на перовите акари по перата на техните гостоприемници, както и нови данни за техните взаимоотношения.
- 6) За 35 от установените видове перови акари се дава нова информация за тяхната фенология. За видовете *Analges passerinus*, *Proctophyllodes glandarinus*, *P. stylifer*, *P. musicus*, *P. sylviae*, *Monojoubertia microphylla* и *Dolichodectes edwardsi*, фенологичните данни за тях са допълнени.
- 7) Направен е опит да се проследи зависимостта между жизнения цикъл на перовите акари и биологията на птиците – гостоприемници.

Публикации по темата на дисертацията

KOLAROVA, N. T. & MITOV, P.G. 2008. Feather Mites of the Superfamily Analgoidea (Acari: Astigmata) from Passerines (Aves: Passeriformes) in South Dobrudzha, Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica, Suppl. 2: 93-104.

KOLAROVA, N. 2010. A new feather mite species of the subfamily Analginae (Acari, Astigmata, Analgidae) from the Savi's warbler *Locustella luscinioides* (Aves, Passeriformes) in South Dobrudzha, Bulgaria. Acta Parasitologica, 55 (4): 414 – 418.

Цитирания:

KOLAROVA, N. T. & MITOV, P.G. 2008 в:

MIRONOV S.V. 2009. On identity of the type species of the feather mites genus *Anhemialges* GAUD, 1958 (Astigmata: Analgidae), with the description of a new genus of the analgid subfamily Megniniinae. Acarina 17 (1): 89–100.

DABERT J., B. NATTRESS & A. LABRZYCKA. 2010. *Anhemialges bakeri* sp. nov. (Analgoidea, Analgidae) – a new species of feather mite from the Common Chiffchaff *Phylloscopus collybita* (Passeriformes, Sylviidae) from England. Acta Parasitologica, vol: 55 (4): 392–398. DOI: 10.2478/s11686-010-0048-9.

БЕРОН П. 2012. Състояние и перспективи на изследванията върху паразитните акари в България. Historia naturalis bulgarica, 20: 57-66.

MOODIA B., M. ALIABADIANA, A. MOSHAVERINIAB, O. M. KAKHKIA & F. FARAJI 2014. Mites associated with passerine birds in eastern Iran. International Journal of Acarology, 2014 <http://dx.doi.org/10.1080/01647954.2014.888094>.

KOLAROVA, N. 2010 в:

БЕРОН П. 2012. Състояние и перспективи на изследванията върху паразитните акари в България. Historia naturalis bulgarica, 20: 57-66.

Участия в научни конференции по темата на дисертацията

КОЛАРОВА, Н. 2007. Перови акари от надсемейство Analgoidea по птици от разред Passeriformes. VI – та юбилейна национална конференция по Зоология, София.

Изказвам най-искрените си благодарности към научния си ръководител доц. д-р Пламен Митов за съветите, помощта, подкрепата и търпението му да работи с мен.

Благодаря на гл. ас. д-р Михаела Илиева и на ас. д-р Димитър Димитров за помощта при улавянето и определянето на птиците; на доц. д-р Павел Зехтинджиев за предоставената възможност да работя с екипа от орнитолози на БЕБ „Калимок“; на д-р Сергей Миронов за съветите и консултациите при определянето на част от материала; на гл. ас. д-р Тошко Любомиров за любезното съдействие при преглеждането на колекцията на Иван Василев и на Dr Henri André за предоставения сравнителен материал от *Anhemialges gracillimus*; на доц. д-р Петър Берон, Dr Ronald Schmäscke и Dr Heather Proctor за помощта им при набавянето на необходимата ми литература; на проф. д-р Бойко Георгиев и Dr Jason Dunlop за помощта им при редактирането на статиите; на Ивайло Стоянов за изготвянето на дендрограмите.

Благодаря на колегите от катедра „Зоология и антропология“ за моралната подкрепа и по-специално на проф. д-р Мария Шишиньова, доц. д-р Елена Ташева-Терзиева, гл. ас. д-р Славка Георгиева, гл. ас. Севдан Неделчев, д-р Боян Златков и Цветана Каракашева.

Не на последно място искам да благодаря и на моето семейство за подкрепата им през всички тези години.

Feather mites of the Superfamily Analgoidea (Acari: Astigmata) from Passerines in South Dobrudzha, Bulgaria

Summary

The present study was conducted in the ornithological important areas, which are situated on the Eastern European migratory route of the birds through Bulgaria. These are the regions of the Biological Experimental Station "Kalimok", Durankulashko Lake and Shablenska Tuzla Lake, where the feather mites had not been previously studied.

During the study period (2005 - 2007) 512 specimens birds belonging to 48 species were inspected for feather mites. Seventeen bird species were recorded for the first time as hosts for the feather mites in Bulgaria. The faunistic list includes 54 feather mite species from 12 genera found in 379 infected birds. Thirty species were found to be new for the Bulgarian fauna. One of them, *Anhemialges mironovi* Kolarova, 2010 found on the feather of the *Locustella luscinioides* Savi, 1824, was also new for the science. The description of the new species was included in the taxonomic part of the thesis. The following genera demonstrate higher number of feather mite species were: *Proctophyllodes* - 23, *Analges* - 12 and *Trouessartia* - 7.

Data for the phenology of 35 feather mite species were given for the first time for Bulgaria in the thesis and for seven species these data were expanded. An attempt was made, for the first time in Bulgaria, to follow the dependence of the life cycle of the feather mites and the biology of their hosts. The feather mites gathered from the migratory birds had two clear phenological peaks in their development. The first peak overlapped with the end of the spring migration and beginning of the breeding period of the birds and the second peak was connected with the preparation of the birds for their autumn migration. The data for the feather mites gathered from the non-migratory birds clearly showed that the feather mites breed all the year. Data for the interrelation among the feather mites, as well as for their spatial arrangement on the feathers of their hosts, were also given.