

Анализ на данни от наблюдение върху биоразнообразието на паяците (Araneae) в българската част на Осоговска планина

Дема Чолакова

Нов български университет, департамент „Природни науки“, ул. „Монтевидео“ № 21, София, България

demacholakova@gmail.com

Data analysis of the observation on spiders (Araneae) diversity in the Bulgarian part of Osogovo mauntain

Dema Cholakova

New Bulgarian University, Department of Natural Science, 21 Montevideo Str., Sofia, Bulgaria

demacholakova@gmail.com

Резюме: Осоговската планина заема най-големия дял от Осогово-Беласишкия район и се намира в най-северната му част. Най-високата точка на планината е връх Руен (2251 m). Като цяло Осоговската планина има асиметричен характер: стръмни северни склонове, относително наклонени и разделени с множество хребети източни и югозападни склонове, което е предпоставка за наличието на богато биологично разнообразие.

Целта на извършеното изследване бе да се установи биоразнообразието (видовия състав) и по-важни биологични, екологични и зоогеографски особености на паяците (Araneae) от българската част на Осоговска планина.

Ключови думи: Осоговска планина, биоразнообразие, паяци.

Abstract: Osogovo Mountain occupies the largest part of the Osogovo-Belasitsa region and is located in its northernmost part. The highest point of the mountain is Mount Ruen (2251 m). In general, the Osogovo Mountain has an asymmetrical character: steep northern slopes, relatively sloping and separated by numerous ridges eastern and southwestern slopes, which is a prerequisite for the presence of rich biodiversity.

The aim of this study is to establish the biodiversity (species composition) and more important biological, ecological and zoogeographical features of spiders (Araneae) from the Bulgarian part of the Osogovo Mountain.

Key words: Osogovo mountain, biodiversity, spiders.

Въведение

Към клас паякообразни (Arachnida) са включени безгръбначни и членестоноги животни: паяци, акари, скорпиони, псевдоскорпиони, сенокосци, кърлежи, палпигради и др. Този клас е съставен от хиляди видове (около 60 хил.) и множество родове. Паяците заемат по-голямата част от тях (повече от 50 хил. описани видове) (Mayers, 2001) и са група, която се намира в биологичен прогрес.

У нас паяците са проучени много добре. Единични данни, засягащи българските паяци, намираме в някои от статиите на Pavesi (1876), Giltay (1932), Kratochvil & Miller (1938), Buchar (1968), Flanczewska (1981), Thaler et al. (1994), Knoflach (1992). Главен принос за изследванията в България имат П. Дренски и Хр. Делчев, интензивни изследвания са проведени и от Г. Благоев, С. Лазаров и Д. Димитров.

Настоящото изследване е по оригинални материали от Осоговска планина в райони, разположени на и над 650 m н. в. Местообитанията, които са проучени в планината, са 29 и са групирани в два основни трансекта.

Съществуват единични данни за паяците на Осоговската планина, които се намират в трудовете на Дренски (1913, 1915, 1936, 1937, 1938) и Юринич, Дренски (1917). В споменатите публикации са докладвани 101 вида от 21 семейства. Много по-късно Делчев (Deltshev, 1996) публикува данни за около 3 други вида, съобщени от Осоговска планина, считайки ги за нови за българската аранеофауна (*Dasumia kucseri*, *Dysdera pectinata* и *Zodarion ochridense*). Така общият брой на видовете, отчетени за Осоговска планина до момента на проучването, възлиза на 104 от 22 семейства.

Целта на извършеното изследване бе да се установи биоразнообразието (видовия състав) и по-важни биологични, екологични и зоогеографски особености на паяците (Araneae) от българската част на Осоговска планина.

Основните задачи, които бяха поставени при разработването на настоящото изследване са следните: да бъде установен видовият състав и разпространението на паяците на територията на изследвания район; да се направи фаунистичен анализ на установените видове; събраните фаунистични данни да се обединят в компютърна база данни с оглед на тяхното управление и съхранение (за нуждите НПМ–БАН).

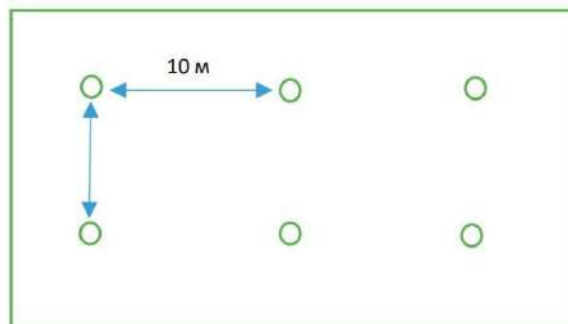
1. Обект и методи

Настоящото изследване е продължение на дългогодишното събиране на материали от покойния български арахнолог - Георги Цонев, събирани в периода 1994 – 1999 г. За целта на проучването бяха определени негови сборове от материал за периода 1999 – 2002 г., които да послужат за по-пълното изучаване на биоразнообразието на българската част на Осоговска планина.

Научният материал бе събран чрез маршрутни и стационарни методи на 29 локации. Използвани са различни методи за колекциониране на паяци като: земни капани (с фиксатор формалин), ръчен сбор под камъни и кори на дървета, косене (с ентомологичен сак) – в ливадни екосистеми и тръскане на клони. Почвените капани са изключително удобни за стационарни екологични изследвания (Adis, 1979). Всеки капан има постоянна пространствена локализация. Така той се превръща във временна мониторингова „станция“, отчитаща особеностите на животните на ниво микроместообитание. Постоянното положение на капаните дава възможност да се направи и подробно описание на средата около тях, като се следят измененията ѝ във времето. Тази методика позволява непрекъснати наблюдения в течение на дълъг период от време, обхващане на сезонната активност на отделните видове и количествено третиране на резултатите.

Материалът бе събиран в продължение на 4 години, като пробите бяха вземани на всеки 30–35 дни с прекъсване през зимата (XI–II). Почвените капани представляват пластмасови кофички от кисело мляко с диаметър 8,5 cm и дълбочина 12 cm, вкопани са 10 в земята до техния горен ръб и напълвани до половината с 4% разтвор на формалдехид – консервиращ агент, и 1–2 капки веро (за намаляване на повърхностното напрежение).

Капаните биват заложени на различни надморски височини в 4 различни хабитатни комплекса – горски, ливаден, ливадно-горски екотон и субалпийски планински пасища. Капаните във всяко находище бяха разположени през 10 m в две редици, както е показано на Фиг. 1.



Фиг. 1. Схема на разположение на капаните

Чрез останалите методи, изброени по-горе, са били събрани също голям брой екземпляри, главно от видове, които не попадат в земни капани.

Събраният материал бе внимателно обработен, като полово зрелите екземпляри бяха определени, етикетирани и съхранени в 70% етилов алкохол. Определението на събраните паяци бе извършено с помощта на бинокулар (WILD, ZEISS и STEMI 5008) при детерминирането на видовете паяци бяха използвани публикации от следните автори: Roberts (1987,1995), Heimer & Nentwig (1991), Tongiorgi (1969), Deltshv (1990, 1993, 1995, 1996, 1997, 1998), Miller (1971), Locket & Millidge (1951), Grimm (1985,1986), Platnick (1989, 1993, 1997), Brignoli (1983, 1984), Chyzer & Kulczynski (1897), Dahl & Dahl (1927), Deeleman-Reinold (1993), Hadjissarantos (1940), Helsdingen at al. (1977), Kronstedt (1983), Levy (1977), Lugetti & Tongiorgi (1969), Simon (1875), Thaler (1988), Wunderlich (1976, 1977).

При ръчния сбор паяците бяха събирани от повърхността на почвата, под камъни, дънери и повалени дървета, от различни тревисти растения и храсти, както и под кората на дърветата. За косенето бе използван ентомологичен сак с диаметър 39 cm.

2. Резултати и дискусия

Опазването на застрашените популации от различните групи безгръбначни животни изисква запазването на техните природни местообитания в ненарушен вид (Бернска конвенция). Установяването на консервационната значимост на различните хабитати за успешното опазване на безгръбначната фауна се извършва на базата на критериите (отбелязани в Бернската конвенция): видово и популационно богатство и наличието на редки (стенотопни), ендемични и застрашени видове (включени в световни или европейски Червени списъци).

Ендемити

Към тази категория разглеждаме таксони, които не са намирани извън границите на Балканския полуостров. Те се разделят на локални (намирани само в Осогово или друга обособена територия), български (намерени само в България) и балкански (установени в значителна част от територията на повече от една балканска държава).

Най-добре представени са Балканските ендемити (10 вида). Те са установени главно в горския пояс на планината (*Dasumia kusceri*, *Lepthyphantes floriana*, *Histopona laeta*, *Cybaeus balkanus*, *Eurocoelotes jurinitschi*, *E. karlinskii*, *E. kulczynskii*). Свързани с високопланинския пояс са видовете *Gonatium orientale* и *Pardosa drenskae*. Характерни за нископланинския пояс са видовете *Brachythele denieri*, *Dysdera pectinata*, *Dysdera punctata*, *Zodarium aculeatum* и *Z. ochridense*, но те се качват и до среднопланинския пояс.

Българските ендемити *Harpactea srednagora*, *Malthonica rilaensis*, *Eurocoelotes kulczynskii* са планински елементи.

Локалният ендемит *Harpactea bulgarica* е новоописан върху предишни и настоящи сборове. Установен е само в районите на с. Богослов и река Бистрица. Сигурно има по-широко разпространение, но намирането му е по-трудно, защото е рядък.

Редки (стенотопни) и застрашени видове

Към тази категория спадат таксони, обитаващи единични находища в малочислени популации. В повечето случаи те са привързани към ограничен тип биотопи и изискват специфични абиотични и биотични условия за живот.

Установени са 99 редки (стенотопни) вида. Най-много от тях присъстват в семействата Linyphiidae (20 вида), Thomisidae (9 вида), Gnaphosidae (8 вида), Theridiidae (7 вида), Salticidae (7 вида).

Много от редките видове са планински елементи, изискващи ксеротермни условия за развитието на своите популации, но повечето са свързани с горския пояс.

Eresus kollari Rossi, 1846 – намерен в районите на селата Богослов и Старадалово. Видът присъства в Европейския червен списък на животните и растенията, намиращи се под заплахата за изчезване в световен мащаб, на Икономическия и социален съвет на ООН (ESC).

При прегледа на всички литературни и нови данни са установени 337 вида от 35 семейства, 2 от които нови за българската фауна (*Peponocranium orbiculatum* и *Agroeca proxima*), 133 вида са нови за планината, а *Troglohyphantes* sp. и *Pardosa* sp. са възможни нови видове и за науката. Те включват още и 21 ендемита/субендемита (Балкански – 10 вида; Български – 7 вида; Локални – 1 вид; Балкано-Карпатски 2 – вида; Балкано-Анадолски – 1 вид), 99 редки (стенотопни) вида и 1 вид, включен в европейски червен списък.

Установеният брой на паяците обаче представлява малко над 50% от очакваните за района около 600 вида и 30% от познатите 1043 вида за аранеофауната на България (Blagoev, Deltchev, Lazarov, Naumova, 2002–2018).

Разпространението и проучеността на паяците в Осогово са неравномерно представени. Най-богат, защото е най-добре проучен, е видовият състав на аранеофауната в районите на Кюстендил–Хисърлъка (92 вида), Богослов (64), х. Осогово (71 вида), долината на река Елешница в районите на селата Пелатиково (56 вида) и Старадалово (80 вида).

Територии и съобщества с висока консервационна стойност

Установените данни позволяват да се очертаят 7 приоритетни територии с консервационна значимост. Определени са на базата на присъствие на определени локалитети, в които са установени съобщества с висок брой консервационно значими видове (ендемита, реликти, редки видове) (Фиг. 2.)

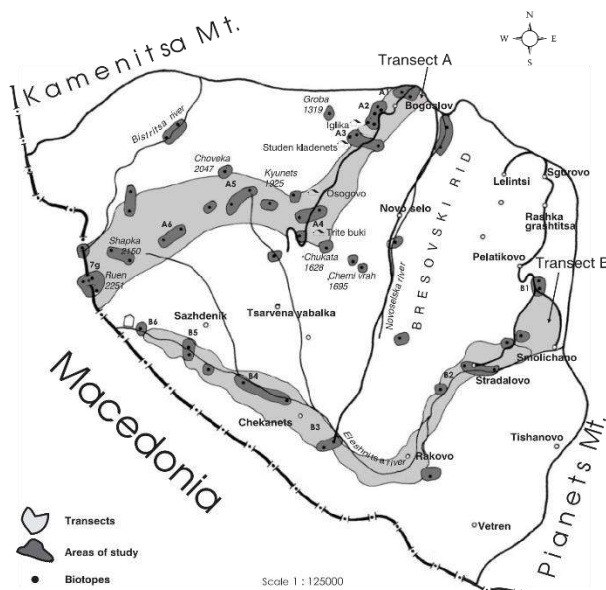


Fig. 1. The Bulgarian part of Osogovo Mountain.

Фиг. 2. Българската част на Осоговска планина (Tzonev & Lazarov, 2001)

1) Район от парк „Хисарлъка“ над Кюстендил до местността „Памука“, 620–1350 m - поради наличие и добра съхраненост на богати и уникални горски, ливадни и ливадно-горски екотонни сообщества от зонален тип.

Консервационно значими видове: *Brachythele langourovi*, *Nemesia pannonica coheni*, *Scytodes thoracica*, *Segestria senoculata*, *Dasumia kusceri*, *Dysdera pectinata*, *Harpactea hombergi*, *Harpactea srednagora*, *Eresus kollari*, *Uloborus walckenaerius*, *Tenuiphantes floriana*, *Pocadicnemis pumila*, *Tapinopa longidens*, *Walckenaeria cucullata*, *Malthonica rilaensis*, *Eurocoelotes jurinitschi*, *Eurocoelotes karlinskii*, *Zodarion aculeatum*, *Zodarion ochridense*, *Xysticus abditus*.

2) Долина на река Новоселска от строящия се язовир над с. Слокощица до местността „Две реки“ южно от с. Ново село, 620-960 m - поради наличие на богати и уникални ксерофилни ливадни, мезофилни ливадни и крайречни горски сообщества от интразонален тип.

Консервационно значими видове: *Dasumia kusceri*, *Harpactea saeva*, *Harpactea srednagora*, *Eresus kollari*, *Hyptiotes paradoxus*, *Episinus truncatus*, *Macrargus rufus*.

3) Долина на река Елешница между селата Ваксево и Раково, 560–860 m - поради наличие на уникални крайречни сообщества от интразонален тип върху варовикови и силикатни терени, както и горски сообщества върху варовити терени.

Консервационно значими видове: *Macrargus rufus*, *Walckenaeria obtusa*, *Cybaeus balkanus*, *Zodarion ochridense*, *Xysticus gallicus*.

4) Долина на река Елешница между Чеканецки мост и с. Сажденик, 940–1400 m - поради наличие на разнообразни и уникални крайречни сообщества от интразонален тип върху варовикови и силикатни терени, както и добре запазени горски сообщества от зонален тип.

Консервационно значими видове: *Macrargus rufus*, *Troglohyphantes* sp., *Walckenaeria obtusa*, *Histopona laeta*, *Cybaeus balkanus*, *Cryphoea silvicola*, *Eurocoelotes jurinitschi*, *Eurocoelotes karlinskii*, *Eurocoelotes kulczynskii*, *Thanatus sabulosus*, *Xysticus gallicus*.

5) Долина на река Бистрица от началото на клисурата над с. Гърляно до района на мина „Руен“, 1100–1600 m – поради присъствие и съхраненост на богати и уникални крайречни горски, ливадни и екотонни съобщества от интразонален тип, както и добре запазени горски съобщества от зонален тип.

Консервационно значими видове: *Harpactea bulgarica*, *Harpactea saeva*, *Harpactea srednagora*, *Cybaeus balkanus*, *Titanoeca quadriguttata*, *Titanoeca tristis*, *Poecilochroa variana*, *Xysticus macedonicus*, *Zodarion aculeatum*, *Zodarion ochridense*

6) Район между х. „Осогово“, х. „Трите буки“ и вр. Човека, включително района между х. „Трите буки“ и заслона южно от вр. Човека, 1520–2020 m – поради присъствие и съхраненост на богати и уникални горски и горско-ливадни екотони в буковия пояс и уникални ливадни съобщества в субалпийския пояс.

Консервационно значими видове: *Segestria senoculata*, *Hyptiotes paradoxus*, *Centromerus sylvaticus*, *Mansuphantess mansuetus*, *Macrargus rufus*, *Araneus sturmi*, *Parzygiella montana*, *Pardosa drenskii*, *Eurocoelotes kulczynskii*, *Zodarion ochridense*, *Xysticus gallicus*

7) Район между извора „Бегбунар“ и вр. Руен, 1820–2251 m - поради присъствие и съхраненост на богати и уникални ливадни екотонни съобщества в субалпийския пояс.

Консервационно значими видове: *Crustulina guttata*, *Agyneta cauta*, *Araeoncus angineus*, *Pelecopsis elongata*, *Pardosa drenskii*, *Pardosa bifasciata*, *Pardosa sp.*

Изводи

Фаунистичното разнообразие на установените 337 вида паяци показва, че Осогово е територия със значително видово богатство. Това заключение се потвърждава и от наличието на 21 ендемита/субендемита и 99 редки (стенотопни) вида. Трябва да се подчертае обаче, че този списък не е окончателен. Ендемитите, Югоизточно Европейските видове и Северно Медитеранските видове отразяват локалния характер на фауната, но техният нисък процент (7.50%) предполага, че процесът на колонизацията е от първостепенно значение.

От установените 337 вида, семействата паяци са както следва:

Atypidae (1), Nemesidae (3), Scytodidae (1), Pholcidae (2), Segestriidae (2), Dysderidae (10), Eresidae (1), Uloboridae (2), Nesticidae (1), Theridiidae (20), Linyphiidae (58), Tetragnathidae (6), Araneidae (21), Lycosidae (40), Pisauridae (1), Oxyopidae (2), Zoridae (3), Agelenidae (12), Cybaeidae (2), Hahniidae (3), Dictynidae (4), Amaurobiidae (7), Titanoecidae (2), Anophaelinae (1), Liocranidae (7), Mutirgidae (6), Clubionidae (6), Corinnidae (2), Phrurolithidae (2), Zodariidae (3), Gnaphosidae (34), Sparassidae (1), Philodromidae (15), Thomisidae (28) и Salticidae (24).

Семейство Linyphiidae (58) е с най-много установени представители в района. Thomisidae (28) и Salticidae (24). Такова е и многообразието на видовете в семействата и в други български планини с малки размествания в горепосочения порядък.

От установените за изследвания район 337 вида, 133 вида са нови за района и 2 вида са нови за българската фауна.

Reponocranum orbiculatum (O. Pickard - Cambridge, 1882) – видът е разпространен в почти цяла Европа, като много бели петна в неговото разпространение са в Балканския полуостров, където единствено е установен от Северна Македония. Намирането му в България (българската част на Осоговска планина) попълва картата на разпространение на

вида. България, Северна Македония и Италия са най-южните точки на разпространение на вида.

Бяха установени и някои интересни фаунистични находки:

- *Brachythele langourov* Lazarov, 2005. Видът е описан през 2005 г. от Стара планина, Средна гора и Витоша. Впоследствие беше намерен и в Северна Македония, намирането му в българската част на Осогово потвърждава предположението, че видът е широко разпространен не само в България, но и на Балканския полуостров. Има и непубликувани сведения от колеги арахнолози, че е установен и в Северна Гърция.
- *Harpactea bulgarica* (Lazarov & Naumova, 2009). Видът е описан като локален ендемит (Витоша, Люлин и района на София). Намирането на вида в българската част на Осоговска планина показва, че видът е разпространен и на запад от *Iocus tipicus* (находището, където е описан таксонът).
- *Troglohyphantes* sp. Този таксон е определен само до род, тъй като за по-нататъшното му детерминиране е необходимо по-сериозно изследване. Видовете в този род водят подземен и пещерен начин на живот и по някой път се налагат дори биохимични и генетични лабораторни изследвания. Най-вероятно това е един от описаните от България видове, но има и голяма вероятност да е нов за науката вид.
- *Tegenaria rilaensis* Deltchev, 1993. Видът е описан през 1993 г. от д-р Христо Делчев по материали на доц. Димо Божков от Рила. Намирането му в българската част на Осоговска планина разширява неговия ареал на запад, преодолявайки долината на р. Струма. Това показва, че видът е изключително планински.

Благодарности

Авторът изказва своите благодарности към департамент „Природни науки“ на Нов български университет, на колегите от Национален природонаучен музей към БАН, за оказаното съдействие при тълкуването на резултатите от проведеното изследване и възможността да се използва материалната база.

ЛИТЕРАТУРА

- Adis, J., 1979. Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. *Zoologischer Anzeiger*, 202, 177–184.
- Blagoev, G., C. Deltchev, S. Lazarov, M. Naumova, 2002—2018. The Spiders (Araneae) of Bulgaria. Version: August 2018. National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, online at <https://www.nmnh.com/spiders-bulgaria>, access date 7.03.2022.
- Brignoli, P. M., 1983. *A catalogue of the Araneae described between 1940 and 1981*. Manchester University Press, 755 pp.
- Brignoli, P. M., 1984. On some West Indian *Mimetes* and *Lyssomanes* (Araneae: Mimetidae, Salticidae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, 200-204.
- Buchar, J., 1968. Zur Lycosidenfauna Bulgariens (Arachn., Araneae). *Věstník Československé Zoologické Společnosti v Praze*, 32, 116-130.
- Chyzer, C., W. Kulczyński, 1897. *Araneae Hungariae. Tomus II*. Academia Scientiarum Hungaricae Budapest, pp. 147-366, Pl. VI-X.

- Dahl, F., M. Dahl., 1927. Spinnentiere oder Arachnoidea. Lycosidae s. lat. (Wolfspinnen im weiteren Sinne). *Die Tierwelt Deutschlands*, 5, 1-80.
- Deeleman-Reinhold, C. L., 1993. The genus *Rhode* and the harpacteine genera *Stalagtia*, *Folkia*, *Minotauria*, and *Kaemis* (Araneae, Dysderidae) of Yugoslavia and Crete, with remarks on the genus *Harpactea*. *Revue Arachnologique*, 10 (6), 105-135.
- Deltshev, C., 1990a. A critical review of genus *Coelotes* Blackwall in Bulgaria with description of a new species (*Coelotes drenskii* sp. n., Araneae, Agelenidae). *Acta zoologica bulgarica*, 40, 29-44.
- Deltshev, C., 1990b. The high-altitude spiders (Araneae) in the Pirin Mountains, Bulgaria. *Acta Zoologica Fennica*, 190, 111-115.
- Deltshev, C., 1993. The genus *Tegenaria* Latreille in Bulgaria: A critical review with description of two sibling species (Arachnida, Araneae: Agelenidae). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 80, 167-174.
- Deltshev, C., 1995. Spiders (Araneae) from the high Altitude Zone of Rila Mountain (Bulgaria). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 82, 217-225.
- Deltshev, C., 1996. The origin, formation and zoogeography of endemic spiders of Bulgaria (Araneae). *Revue Suisse de Zoologie*, 141-151.
- Deltshev, C., 1997a. Spiders (Araneae) from the coastal habitats of Shabla-Ezerets Lake, Bulgaria. *Acta zoologica bulgarica*, 49, 58-63.
- Deltshev, C., 1997b. On the studies of spiders (Araneae) in the Vitosha Mountain. *Bulletin de l'Institut de Zoologie et Musee, Sofia*, 24, 51-56.
- Deltshev, C., 1998. Spiders from the High Altitude Zone of Central Stara Planina Mountain (Bulgaria) (Araneae). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 85, 213-221.
- Drensky, P., 1913. Novi nahodishta na paiatsi ot Bulgaria [New deposits of spiders in Bulgaria].- *Sbornik na Bulgarska academia na naukite (BAN)* [Collection of Bulgarian Academy of Sciences (BAS)], 2, 1-146.
- Drensky, P., 1915. Araneides nouveaux ou peu connus de Bulgarie. *La Revue de l'Academie Bulgare des Sciences*, 12 (5), 141-176.
- Drensky, P., 1936. Katalog der echten Spinnen (Araneae) der Balkanhalbinsel. *Le Recueil de l'Academie Bulgare des Sciences*, 32 (15), 1-223.
- Drensky, P., 1937. Faunata na paiatsite (Araneae) v Bulgaria [The spider fauna (Araneae) in Bulgaria]. I, Podrazred Mygalomorphae, semeystva Ctenizidae i Atypidae [I. Subcategory Mygalomorphae, families Ctenizidae and Atypidae]. *Publikuvano ot Prirodonauchen institut, Sofia* [Published by Institute of Natural Sciences, Sofia] 10, 259-280.
- Drensky, P., 1938. Faunata na paiatsite (Araneae) v Bulgaria [The spider fauna (Araneae) in Bulgaria]. II, Podrazred Arachnomorphae, I klon Tetrastica, semeystva: Filistatidae, Dysderidae i Oonopidae [II. Subcategory Arachnomorphae, I branch Tetrastica, families: Filistatidae, Dysderidae and Oonopidae]. *Publikuvano ot Prirodonauchen institut, Sofia* [Published by Institute of Natural Sciences, Sofia], 11, 81-113.
- Flanczewska, E., 1981. Remarks on Salticidae (Aranei) of Bulgaria. *Annales Zoologici, Warszawa*, 36, 187-228.
- Giltay, L., 1932. Arachnides recueillis par M. d'Orchymont au cours de ses voyages aux Balkans et en Asie Mineure en 1929, 1930 et 1931. *Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 8, 1-40.

- Giltay, L., 1933. Description des arachnides nouveaux recueillis par M. A. d'Orchymont aux Balkans et en Asie Mineure en 1929-31. *Acta pro Fauna et Flora Universali, Seria I, Zoologia*, 1, 1-8.
- Grimm, U., 1985. Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF)*, 26, 1-318.
- Grimm, U., 1986. Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinninae und Liocraninae (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF)*, 27, 1-91.
- Hadjissarantos, H., 1940. *Les araignées de l'Attique*. Athens, 132 pp.
- Heimer, S., W. Nentwig, 1991. *Spinnen Mitteleuropas: Ein Bestimmungsbuch*. Paul Parey, Berlin, 543 pp.
- Helsdingen, P. J. van, 1977. Fam. Linyphiidae. In: La faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène IV. *Annales, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences zoologiques (Zool.-Ser. 8°)*, 220, 168-183.
- Jurinic, S., P. Drensky, 1917. Prinos kam faunata na paiatsite v Bulgaria. [*Contribution to Bulgarian araneofauna*] *Nauchno spisanie: Bulgarska academia na naukite., BAN [Science magazine: Bulgarian academy of sciences., BAS]*, 15, 109-136.
- Knoflach, B., 1992. Neue Robertus-Funde in den Alpen: R. mediterraneus Eskov und Robertus sp. (Arachnida, Aranei: Theridiidae). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 79, 161-171.
- Kratochvil, J., F. Miller, 1938. Sur le problème des araignées cavernicoles du genre Centromerus de la Péninsule balkanique. *Mitteilungen aus den Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*, 11, 107-113.
- Kronstedt, T., 1983. Spindlar på Ölands Stora alvar. *Entomologisk Tidskrift*, 104, 183-212.
- Kulczyński, W., 1898. Symbola ad faunam araneorum Austriae inferioris cognoscendam. *Rozprawy i Sprawozdania z Posiedzen Wydzialu Matematyczno Przyrodniczego Akademii Umiejetnosci, Krakow*, 36, 1-114.
- Lazarov, S., M. Naumova, 2009. Two new species. *Revue Suisse de Zoologie*, 117 (1), 101—110.
- Levy G. 1977. The philodromid spiders of Israel (Araneae: Philodromidae). *Israel Journal of Zoology*, 26, 193-229.
- Locket, G. H., A. F. Millidge, 1951. *British spiders. Vol. I*. Ray Society London, 310 pp.
- Lugetti, G., P. Tongiorgi, 1969. Ricerche sul genere *Alopecosa* Simon (Araneae-Lycosidae). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali B*, 76, 1-100.
- Mayers, P., 2001. Arachnida: <https://animaldiversity.org/accounts/Arachnida/>, access date 03.03.2022
- Miller, F., 1971. Pavouci-Araneida. *Klíč zvířeny ČSSR*, 4, 51-306.
- Pavesi, P., 1876. Gli Aracnidi Turchi. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, 19, 1-27.
- Pickard-Cambridge, O., 1882 On some new species of Araneidea, with characters of a new genus. *Annals and Magazine of Natural History*, (5) 9, 258-262.
- Platnick, N., 1989. Advances in spider taxonomy 1981-1987. A supplement to Brignoliis catalogue of the Araneae described between 1940 and 1981. *Manchester, Manchester University Press*, 673 p.
- Platnick, N., 1993. Advances in spider taxonomy 1988-1991. With synonymies and transfers 1940-1980. New York, New York Entomological Society, 846 p.
- Platnick, N. I., 1997. On some *Camillina* from southern Africa (Araneae, Gnaphosidae). *Journal of Arachnology*, 25, 97-98.

- Roberts, M. J., 1987. *The spiders of Great Britain and Ireland*, Volume 2: Linyphiidae and check list. Harley Books Colchester, England, 204 pp.
- Roberts, M. J., 1995. *Collins Field Guide: Spiders of Britain & Northern Europe*. HarperCollins London, 383 pp.
- Simon, E., 1875. Les arachnides de France. Paris 2: 1-350.
- Thaler, K., P. J. van Helsdingen, C. Deltchev, 1994. Vikariante Verbreitung im Artenkomplex von *Lepthyphantes annulatus* in Europa und ihre Deutung (Araneae, Linyphiidae). *Zoologischer Anzeiger*, 232, 111-127.
- Tongiorgi, P., 1969. *Vesubia jugorum* (Simon) un ragno licoside endemico delle Alpi marittime. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali B*, 75, 255-264.
- Tzonev, G., S. Lazarov, 2001. A Contribution to the Study of Spiders (Araneae) in Osogovo Mountain, South-West Bulgaria. *Acta zoologica bulgarica*, 53 (2), 67—78.
- Wunderlich, J., 1976. Zur Spinnenfauna Deutschlands, XVI. Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Arten der Gattungen *Enoplognatha* Pavesi und *Robertus* O. Pick. Cambridge. *Senckenbergiana Biologica*, 57, 97-112.
- Wunderlich, J., 1977. Zur Synonymie südeuropäischer Spinnen (Arachnida: Araneida: Theridiidae, Linyphiidae, Gnaphosidae). *Senckenbergiana Biologica*, 57, 289-293.