



БИОРАЗНООБРАЗИЕ НА ЕНТОМОФАГИТЕ ОТ *PROCTOTRUPOIDEA*
(*HYMENOPTERA*) В ОВОЩНИ НАСАЖДЕНИЯ ОТ РАЙОНА НА ГРАД
ПЛОВДИВ

IV. РОДОВ СЪСТАВ И СЕЗОННА ДИНАМИКА НА ЕНТОМОФАГИТЕ
ОТ СЕМЕЙСТВО *PLATYGASTRIDAE* (НАДСЕМЕЙСТВО
PLATYGASTROIDEA)

СТАНЧО ПЕТРОВ
АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ - ПЛОВДИВ

BIODIVERSITY OF THE ENTOMOPHAGES OF *PROCTOTRUPOIDEA*
(*HYMENOPTERA*) IN FRUIT PLANTATIONS IN THE REGION OF
PLOVDIV

IV. GENERIC COMPOSITION AND SEASONAL DYNAMICS OF THE
ENTOMOPHAGES OF THE FAMILY *PLATYGASTRIDAE*
(SUPERFAMILY *PLATYGASTROIDEA*)

STANCHO PETROV
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF PLOVDIV

Abstract: Morphological, biological and taxonomic characteristics of the Family *Platygastridae* (*Platygastroidea*) have been made. The generic composition and the time of flight of the entomophages according to periods (15 days have been specified. In the period under research (1999 – 2006) 725 species of the Family *Platygastridae* have been registered.

Key words: biodiversity, orchard garden, *Platygastroidea*, *Platygastridae*, entomophages, biological control

Морфологична, биологична, и таксономична характеристика

Семейство *PLATYGASTRIDAE*

М о р ф о л о г и я. Тялото е стройно и с размери 1-2 mm, рядко до 4 mm. Окраската е черна, понякога жълтеникава, без метален блясък. Антените обикновено са с 8 членчета, рядко с по-малко (5-7). При мъжките 2-то членче на антените (рядко 1-то) е модифицирано. Предните крила по правило са без жилкуване, ако има такова, то е за сметка на субмаргиналната жилка, която рядко достига предния край на крилото. Липсват стигмална и постстигмална жилка. Вторият коремен сегмент винаги е най-дълъг и широк. Женските индивиди почти винаги имат само 6 видими тергита, T7 (връхния тергит) е

вътрешен, значително редуциран и обезцветен, без церки и не се издава с яйцеполагалото.

Б и о л о г и я. Възрастните се срещат в разнообразни хабитати, често с висока растителност, която се обитава от техните гостоприемници като *Cecidomyiidae* (*Diptera*). Някои платигастриди са първични единични паразитоиди по яйца на различни насекоми (*Coleoptera*, *Homoptera*) или паразитират в яйцеподобни гостоприемници като млади ларви на *Coccoidea* или *Aleyrodidae* (*Homoptera*). Пълното развитие завършва в един от стадите на гостоприемника (*идиобионти*). Повечето платигастриди, обаче са *койнобионти* - паразитират в яйца на гостоприемници (обикновено галообразуватели като *Cecidomyiidae*), но развитието им продължава, когато гостоприемника е в стадий, близък до пълното си развитие (предкакавида или какавида). Някои видове са полиембрионални и имат 2 или повече индивида, които се развиват от едно оплодено яйце.

В света семейството включва около 1100 описани вида, но вероятния им брой се изчислява на няколко хиляди вида (повече от 3000, Masner, 1993).

Ключова фигура в историята на класификацията на ципокрилите от семейство *Platygastridae* е американският ентомолог William Harris Ashmead. Първоначално (1893) той отделя платигастридите като самостоятелно подсемейство (вътре в състава на семейство *Proctotrupidae*), което се състои от два трибуса: *Inostemmatini* и *Platygastrini*. По-късно Ashmead (1903) издига ранга на трибусите в подсемейства: *Inostemmatinae* и *Platygastrinae* като част от новосъздаденото самостоятелно семейство *Platygastridae*.

Според Ashmead единствен и основен критерий за разграничаването на двете подсемейства е наличието или отсъствието на субмаргинална жилка в предните крила. Тази концепция е следвана от следващите автори с малки модификации.

Brues (1908) предлага включването на ново подсемейство – *Sceliotrachelinae*, което обаче поставя в семейство *Scelionidae*.

Kieffer (1926) прехвърля *Sceliotrachelus* като род в подсемейство *Platygastrinae*, което разглежда като едно от 5-те подсемейства на самостоятелното семейство *Scelionidae*. Той приема класификацията на Ashmead, според която подсемейство *Platygastrinae* се състои от 2 трибуса *Inostemmatini* и *Platygastrini*.

Masner (1957) предлага трибус *Iphitrachelini* в състава на подсемейство *Inostemmatinae*. Той обосновава своето предложение с наличието на белези, като четиричленни тарзуси, формата на предната тибиялна шпора и формата на клипеуса при *Iphitrachelus*.

Szabo (1959b) предлага подразделянето на семейство *Platygastridae* на 4-ри трибуса: *Iphitrachelini*, *Inostemmatini*, *Amitini* и *Platygastrini*. Неговият нов трибус *Amitini* се основава на белега: липса на жилки в предното крило и структурата на метазомата, близка до тази на *Telenominae* (*Scelionidae*).

Козлов (1970) въвежда нова концепция и класификация на платигастридните ципокрили. Той счита, че *Platygastridae* са клон на *Diapriidae*, с които имат общи гостоприемници – видове от разред *Diptera* (двукрили). Козлов разглежда някои нови белези: структура на антените,

проподеума и метазомата. И при него, обаче, главен критерий за вътрешносемейните групировки е наличието или отсъствието на субмаргинална жилка. Козлов разграничава 3 подсемейства: *Inostemmatinae*, *Sceliotrachelinae* и *Platygastrinae* в семейство *Platygastridae*.

Подсемейство *Inostemmatinae* е подразделено на 7 трибуса: *Metaclisseini*, *Inostemmatini*, *Platystasiini*, *Aphanomerini*, *Pseudophanomerini*, *Allotropnini* и *lphitrachelini*.

Подсемейство *Sceliotrachelinae* е подразделено на 2 трибуса: *Fidiobiini* и *Sceliotrachelini*.

Подсемейство *Platygastrinae* има 2 трибуса: *Platygastrini* и *Synopeadini*.

Muesebeck (в Krombein et al., 1979) разглежда *Platygastridae* като отделно семейство с 3 подсемейства: *Inostemmatinae*, *Sceliotrachelinae* и *Platygastrinae*. Той приема само 2 трибуса в *Inostemmatinae*: *Inostemmatini* и *lphitrachelini*, а оставя подсемейство *Sceliotrachelinae* неразграничено на групи.

Masner и Huggert (1989) предлагат нова концепция и класификация, като разделят семейство *Platygastridae* на 2 подсемейства: *Sceliotrachelinae* и *Platygastrinae*. Бившото подсемейство *Inostemmatinae* според тях е много хетерогенно и не е монофилетична единица. Въз основа на това схващане, те разпределят неговите родове и видове между горните две семейства. Те не групират видовете в трибуси, а формират няколко отделни видови групи (Clusters).

В настоящата статия ние се придържаме към класификационната схема на Козлов (1970), която е много по-удобна за работа, но общата характеристика на подсемействата, която се дава по-долу е по Masner и Huggert (1989).

Въпросите, свързани с биологията, еволюцията, филогенията и систематиката на *Platygstroidea* са обсъждани и в обзорните статии на Austin et al. (2005) и Murphy et al. (2007)

Подсемейство ***Inostemmatinae*** (*Sceliotrachelinae*)

Включва видове с характерен закръглен хабитус. Латеротергитите са относително широки и в общ план коремчето наподобява това на *Telenominae*. При женските индивиди бухалковидната част на антените е силно развита и се състои от 3 членчета, които понякога се сливат частично или изцяло и образуват общо масивно образувание. Мъжките често имат полубухалковидни антени. Предните крила на повечето видове са с тубуларна субмаргинална жилка, задебелена във връхната си част.

Голяма част от видовете, биологията на които е позната, са идиобионти и паразитират в яйца на различни насекоми, като *Curculionidae* и *Cerambycidae* (*Coleoptera*) и *Flatidae* (*Homoptera*). Някои паразитират в ранните стадии от развитието на гостоприемници от *Pseudococcidae* или *Aleyrodidae* (*Homoptera*).

В света се срещат около 20 рода, като Южното полукълбо (Чили, Австралия, Южна Африка) вероятно е център на разпространение (Masner, 1993).

Подсемейство *Platygastrinae*

Включва видове със стройно, силно и удължено тяло. Латеротергитите обикновено са тесни и тънки. При женските индивиди бухалковидната част на антените е с цилиндрична форма и се състои от 4 или 5 ясно разграничени членчета. При мъжките индивиди антените са предимно нишковидни.

В предните крила субмаргиналната жилка присъства в повечето примитивни видове, но липсва в развитите видове.

Биологично *Platygastridae* са тясно свързани с *Cecidomyiidae* (*Diptera*) като койнобионти. Женските паразитират в яйца или ранните стадии на ларви, като паразитите имагинират, когато гостоприемника е в стадий на развитие - предкакавида или какавида.

Различните видове изглежда са тясно свързани със специфичните за техните гостоприемници растения (или част от растения), в които гостоприемниците локализируют своите гали.

В света се срещат около 40 рода, разпространени предимно в по-студените температурни зони (Masner, 1993).

Резултати и обсъждане

В България са установени 67 вида от семейство *Platygastridae* (Szabo, 1959, Петров 1986 а,б, Петров, Басамаков, 1984, 1985 1986).

На **таблица 2** е дадена сезонната динамика на ентомофагите от сем. *Platygastridae* по периоди (15 дни) подсемейства и родове.

Подсемейство *Inostemmatinae* е представено с 1 род и сборната група *Inostemmatini spp.*, а подсемейство *Platygastrinae* с 3 рода - *Isocybus*, *Leptacis*, *Amblyaspis* и видовете групи *Platygaster sp1*, *sp2*, *sp3*, *sp4*, *Synopeas sp1* и *Synopeas (Sactogaster sp2)*.

На **фигура 1** е посочена сезонната динамика в числеността на ентомофагите на двете подсемейства. Ципокрилите от *Inostemmatinae* се срещат от средата на април (1 екз.) до средата на октомври (3 екз.). Ципокрилите от подсемейство *Platygastrinae* се срещат целогодишно от януари (2 екз.) до декември включително (1 екз.).

Подсемейство *Inostemmatinae* има 3 слаби пика в числеността – първата половина на месеците юли (8 екз.), август (6 екз.) и септември (11 екз.).

Ентомофагите от подсемейство *Platygastrinae* се срещат във висока плътност през целия вегетационен период, като имат три силно изразени пика в числеността – втората половина на април (41 екз.), началото на юни (112 екз.) и втората половина на юли (47 екз.).

Ентомофагите от подсемейство *Inostemmatinae* паразитират в яйцата на различни насекоми от разредите *Coleoptera*, *Homoptera* и *Diptera*.

На **фигура 2** е дадена графика в числеността на ентомофагите от род *Inostemma* и родовите групи *Inostemmatini spp.*

Представителите на род *Inostemma* показват 3 пика в числеността: първата половина на месеците май (5 екз.), юни (5 екз.) и септември (8 екз.).

В Европа род *Inostemma* е представен с над 30 вида, от които в България са регистрирани 17 (Петров, Басамаков, 1984; Петров, 1986 а, 1986 б).

Представителите на *Inostemmatini spp.* показват 4 пика в числеността си: края на месец май (2 екз.) и началото на месеците юли (3 екз.), август (5 екз.) и септември (3 екз.).

Сред родовите групи *Inostemmatini spp.* (18 екз.) вероятно има нови видове за фауната на овощните насаждения и за фауната на България.

Сред видовете групи на подсемейство *Platygastrinae* доминират *Platygaster sp 2* (313 екз.) и *Platygaster sp 3* (111 екз.). От родовете доминират *Leptacis* (110 екз.) и *Synopeas* (37 екз.).

На **фигура 3** е дадена графика на сезонната динамика на числеността на ентомофагите от най-многочислените видове групи (*Platygaster sp 2* и *sp 3*) и най-многочисления род *Leptacis*.

Представителите на *Platygaster sp 2* показват 5 пика в числеността си: първата половина на месеците май (36 екз.), юни (50 екз.), юли (43 екз.), септември (21 екз.) и октомври (16 екз.).

Представителите на *Platygaster sp 3* имат 2 изразени пика в числеността: първата половина на месец юли (36 екз.) и втората половина на месец август (21 екз.).

Представителите на род *Leptacis* се срещат в постоянна относително висока численост от втората половина на месец март до средата на месец декември. Пикът в числеността е през втората половина на юли (26 екз.).

В Европа *Leptacis* е известен с над 10 вида, от които в България са регистрирани 6 (Петров, Басамаков, 1985; Петров 1986а). Те паразитират по галиците *Cecidomiidae (Diptera)*.

Видовете групи *Synopeas sp1* и *Synopeas (Sactogaster sp 2)* в Европа наброяват повече от 50 вида. В България са регистрирани 10 вида (Szabo, 1959; Петров, Басамаков, 1985; Петров 1986а).

Род *Amblyaspis* в Европа е представен с повече от 8 вида, от които в България са регистрирани 4 вида (Петров, Басамаков, 1985; Петров 1986а).

Род *Platygaster* в Европа включва повече от 130 вида. Систематиката на рода се нуждае от задълбочена ревизия. В рода ясно се открояват множество добре обособени групи, всяка от които включва от няколко до десетки вида. Регистрираните при изследването 485 екземпляра от рода се отнасят към видовете групи *Platygaster sp1, sp2, sp3, sp4*.

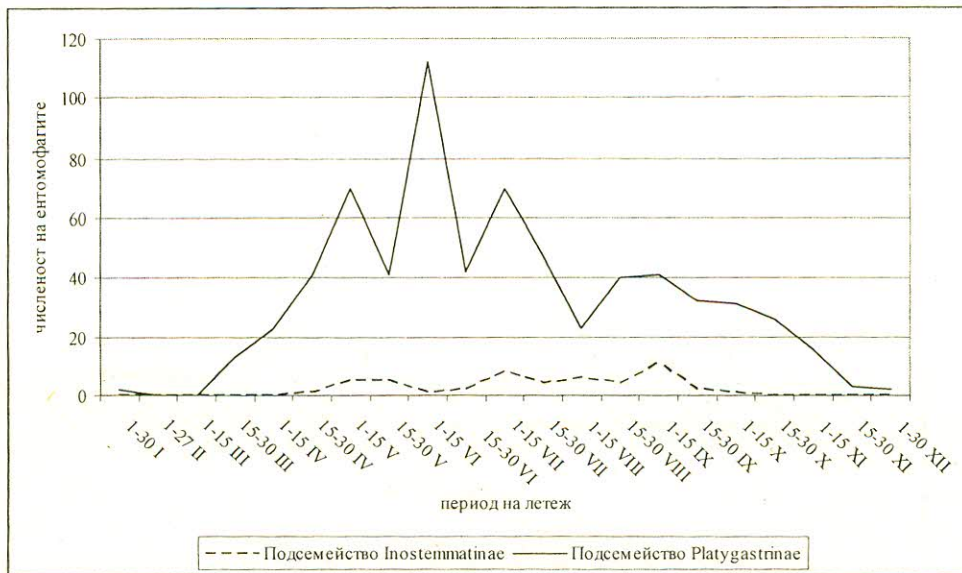
Биологически не само родовете *Platygaster, Amblyaspis* и *Synopeas*, но и цялото подсемейство *Platygastrinae* са тясно свързани с *Cecidomiidae (Diptera)*, известни като вредители по селскостопанските култури.

На **фигура 4** е дадена числеността на ентомофагите от семейство *Platygastridae* по подсемейства. Подсемейство *Inosstimatinae* е представено от 50 екземпляра (7%), а подсем. *Platygastrinae* с 675 екз. (93 %).

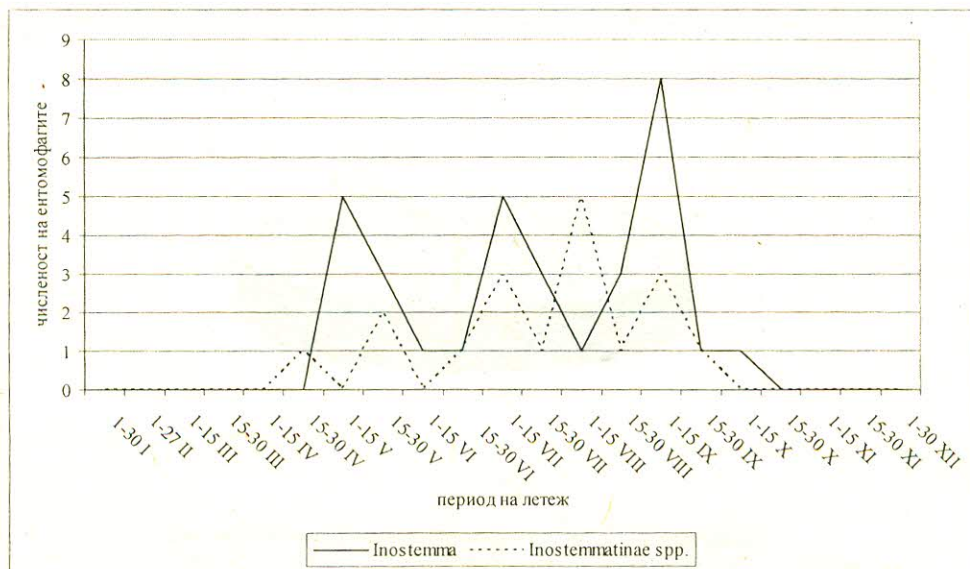
Таблица 2. Сезонна динамика на ентомофагите от семейство *Platygastridae* по периоди на летеж, подсемейства и родове

Период на летеж	Подсемейство <i>Inostemmatinae</i>			Подсемейство <i>Platygastrinae</i>									Общо за периода	
	<i>Inostemma</i>	<i>Inostemmatinae</i> spp.	Общо	<i>Isocybus</i>	<i>Platygaster</i> sp1	<i>Platygaster</i> sp2	<i>Platygaster</i> sp3	<i>Platygaster</i> sp4	<i>Synopeas</i> sp1	<i>S.sactogaster</i> sp2	<i>Leptacis</i>	<i>Ambliaspis</i>		Общо
1-30 I					1					1			2	2
1-27 II														
1-15 III														
15-30 III					1	10							13	13
1-15 IV				1	1	13	3	1					23	23
15-30 IV		1	1	2	20	6	5	5	5				41	42
1-15 V	5		5	1	36	9	10	6	6	8			70	75
15-30 V	3	2	5		11	7	3	5	4	11			41	46
1-15 VI	1		1	3	2	50	36	4	5	6	6		112	113
15-30 VI	1	1	2	1	3	16	4		4	2	12		42	44
1-15 VII	5	3	8	2	43	8	1	4	4		12		70	78
15-30 VII	3	1	4	3	13	1		3	3	26			47	51
1-15 VIII	1	5	6		14				2		6	1	23	29
15-30 VIII	3	1	4		11	21			2	1	5		40	44
1-15 IX	8	3	11		2	21	5		4	1	8		41	52
15-30 IX	1	1	2			13	9	1	5	2	2	2	32	34
1-15 X	1		1		8	16	1		2		4		31	32
15-30 X				5	6	14					1		26	26
1-15 XI				5	9	1						1	16	16
15-30 XI				2	1							1	3	3
1-30 XII					1								2	2
Общо:	32	18	50	25	24	313	111	25	37	26	110	4	675	725

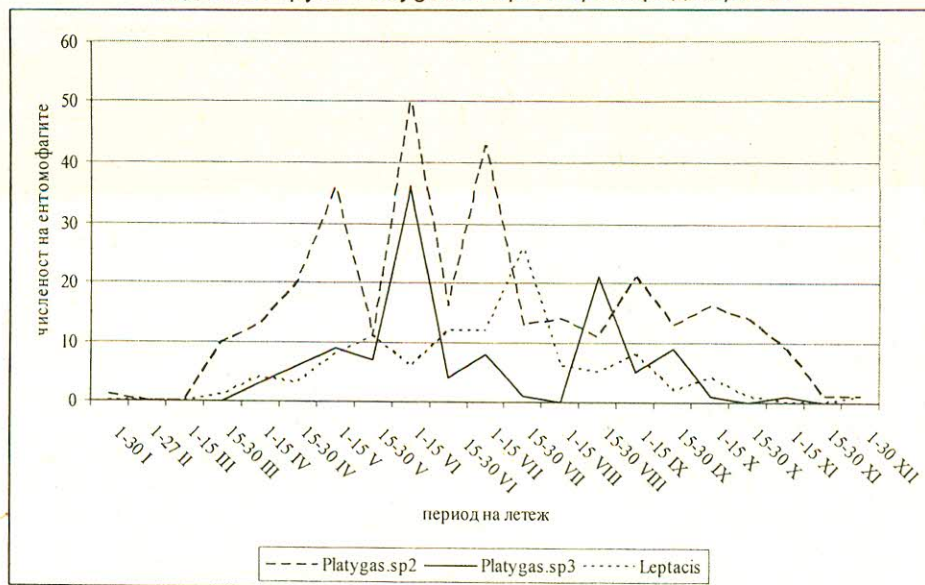
Фигура 1. Сезонна динамика на ентомофагите от подсемействата *Inostemmatinae* и *Platygastrinae*.



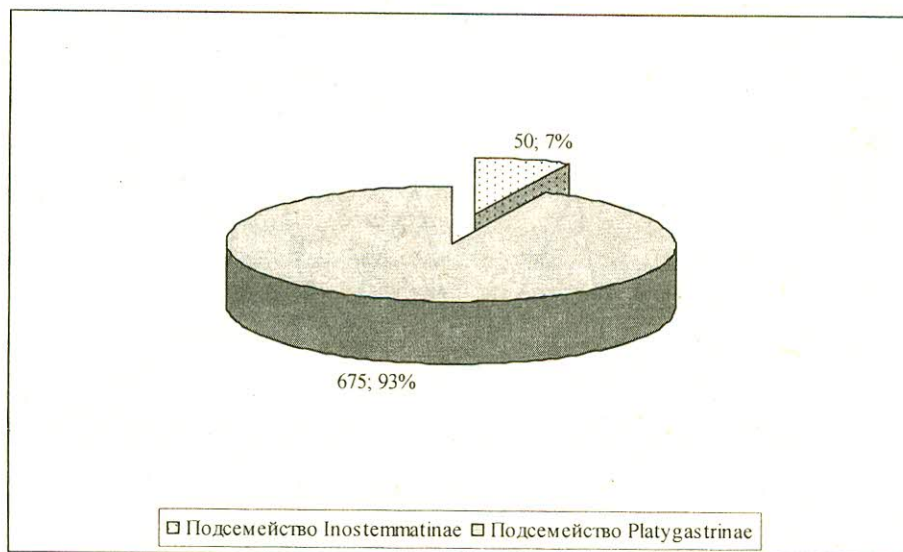
Фигура 2. Сезонна динамика в числеността на ентомофагите от род *Inostemma* и родовите групи *Inostemmatinae spp.*



Фигура 3. Сезонна динамика в числеността на ентомофагите от видовите групи *Platygaster sp1* и *sp2* и род *Leptacis*



Фигура 4. Численост на ентомофагите от сем. *Platygastridae* по подсемейства



Изводи:

1. През проучвания период са регистрирани 725 екземпляра от семейство *Platygastridae*.

2. По численост доминират ентомофагите от подсемейство *Platygastrinae* (675 екз. или 95 %), които се срещат в постоянно висока плътност през целия вегетационен период.

3. Подсемейство *Inostemmatinae* е представено с 50 екземпляра (7 %), които се срещат от втората половина на месец април до средата на месец октомври.

4. Високата численост на някои групи ентомофаги се дължи на високата численост на техните основни гостоприемници.

5. Необходими са допълнителни изследвания върху видовата принадлежност на *Platygastridae*. Много вероятно е сред регистрираните ентомофаги да се установят нови видове за фауната на България.

Литература

Петров С., 1986а. Върху някои нови видове от семейство *Platygastridae* (*Hymenoptera*, *Proctotrupoidea*) от Родопите и Горнотракийската низина. Науч.труд. на ПУ „П. Хилендарски“, т. 24, кн. 1, с. 115-120.

Петров С., 1986б. Някои нови видове *Platygastridae* (*Hymenoptera*, *Proctotrupoidea*) от България. Науч.труд. на ПУ „П. Хилендарски“, т. 24, кн. 1, с. 127-131.

Петров С., Басамаков И., 1984. Нови родове и видове от подсемейство *Inostemmatinae* (*Hymenoptera*, *Proctotrupoidea*) за фауната на България. Науч.труд. на ПУ „П. Хилендарски“, т. 2, кн. 1, с. 85-89.

Петров С., Басамаков И., 1985. Нови родове и видове от подсемейство *Platygastrinae* (*Hymenoptera*, *Proctotrupoidea*, *Platygastridae*) за фауната на България. Изв. на музеите от Юж. България, т. 11, с. 59-63.

Петров С., Басамаков И., 1986. Нови видове от род *Platygaster* и род *Synopeas* (*Hymenoptera*, *Proctotrupoidea*, *Platygastridae*) за фауната на България. Науч.труд. на ПУ „П. Хилендарски“, т. 24, кн. 1, с. 121-125.

Aschmead W.H., 1893. A monograph of the North American *Proctotrupidae*. U.S.Nat.Mus.Bull. № 45.

Aschmead W.H., 1903. Classification of the pointedtailed wasps, or the superfamily *Proctotrupoidea*. II Journ.N 4,Ent.Soc. 11:86-94. a

Austin A.D., Johnson N.F., Downton M., 2005. Systematics, evolution and biology of scelionid and platygastrid Wasp. Annual Review Entomology Australia, 50, p 553-582.

Brues C.T., 1908. In Wytsman: Genera Insectorum *Scelionidae*, p. 80:13.

Kieffer J.J., 1926. *Scelionidae*. In: Das Tierreich, Lfg. 48. Berlin; Leipzig, 14-131.

Kozlov M.A., 1970. Supergeneric groupings of *Proctotrupoidea*. (*Hymenoptera*). Rev.ent5.USSR, 39: 203-226.

- Masner L., 1957.** Remark on the genus *Iphitrachelus* Walker, 1835 (*Hymen. Scelionidae*), 1: 99-126.
- Masner L., 1993.** [Superfamily *Platygastroidea*, p. 558-560, 561-563] in **Goulet H., Huber J.T.** ed. [*Hymenoptera* of the world: an identification guide to families].
- Masner L., Huggert L., 1989.** World review and keys to genera of the subfamily by *Inostemmatinae* with reassignment of the taxa to the *Platygastrinae* and *Sceliotrachelinae* (*Hymenoptera*, *Platygastridae*). *Mem. Entomol. Soc. Can.* 147: 1-214.
- Muesebeck C.F.W. in Krombein K.V. et al., 1979.** *Proctotrupeoidea*. Catalog *Hymenoptera* of America North of Mexico. Vol. 1. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., p. 1198.
- Murphy N.P., Carey D., Castro L.R., Austin A.D., 2007.** Phylogeny of the Platygastrid wasps (*Hymenoptera*), based on sequences from the 18 S rRNA, 28 S rRNA and cytochrome oxidase I genes: implication for the evolution of the ovipositor system and host relationships. *Biological Journal of the Linnean Society, Australia* 91(4), p 653-669.
- Petrov S., 1996.** Genus *Inostemma* (*Hymenoptera*, *Proctotrupeoidea*, *Platygastridae*) from Greece. *Acta Entom. Bulg.*, 1, p. 12-13.
- Szabo J.B., 1959a.** Durch Ausleseapparat gesammelte Zehrwespen. I. Erster Beitrag zur Kenntnis der Zehrwespenfauna Bulgariens. (*Hym.*, *Proct.*). *Folia Entomol. Hung.*, 12: 193-213.
- Szabo J.B., 1959b.** Notes on the new tribus *Amitini* with the description of a new genus and some new species of the Arctogea (*Hymenoptera*, *Proctotrupeoidea*, *Platygastridae*). *Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.*, 51: 389-396.
- Vlug H.J., 1995.** Catalogue of the *Platygastridae* (*Platygastroidea*) of the world (*Insecta: Hymenoptera*). [Pars 19 *Hymenopterorum Catalogus nova editio* // ed. C. van Achterberg]. SPB Academic Publising bv. Amsterdam-Netherlands, pp. 168.