

УДК 593.191(262.5)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГРЕГАРИНАХ (EUGREGARINORIDA, CEPHALOIDOPHORIDAE, POROSPORIDAE) – ПАРАЗИТАХ ЧЕРНОМОРСКИХ КРАБОВ (DECAPODA, RAPTANTIA)

И. П. Белофастова, В. Л. Лозовский

Институт биологии южных морей НАН Украины,
пр. Нахимова, 2, Севастополь, 99011 Украина
E-mail: irinabeloff@mail.ru

Принято 19 декабря 2007

Новые данные о грегариных (Eugregarinorida, Cephaloidophoridae, Porosporidae) – паразитах черноморских крабов (Decapoda, Reptantia). Белофастова И. П., Лозовский В. Л. – При изучении паразитофауны черноморских крабов *Leocarcinus vernalis*, *Rhithropanopeus harrisi tridentata*, *Xantho poressa*, *Pilumnus hirtellus* были обнаружены грегарины семейств Porosporidae и Cephaloidophoridae (Eugregarinidae). Описаны три новых вида от *P. hirtellus*: *Cephaloidophora caliptrycephala* Belofastova et Lozovsky, sp. n.; *C. ovalis* Belofastova et Lozovsky, sp. n. и *C. dogieli* Belofastova et Lozovsky, sp. n. Впервые в Черном море отмечены представители рода *Pachyporospora*. *C. drachi* и *P. retopta* – виды новые для Черного моря. Переописан *C. rhythropanopei*.

Ключевые слова: *Leocarcinus vernalis*, *Rhithropanopeus harrisi tridentata*, *Xantho poressa*, *Pilumnus hirtellus*, грегарины, крабы, Черное море, Украина.

New Data on the Gregarines (Eugregarinorida, Cephaloidophoridae, Porosporidae) Parasites of the Black Sea Crabs (Decapoda, Reptantia). Belofastova I., Lozovsky V. L. – Gregarines of the families Porosporidae and Cephaloidophoridae (Eugregarinidae) were found from crabs *Leocarcinus vernalis*, *Rhithropanopeus harrisi tridentata*, *Xantho poressa*, *Pilumnus hirtellus* in the Black Sea. Three new species of *Cephaloidophora* (*Cephaloidophora caliptrycephala* Belofastova et Lozovsky, sp. n.; *C. ovalis* Belofastova et Lozovsky, sp. n. and *C. dogieli* Belofastova et Lozovsky, sp. n.) parasitising *P. hirtellus* are described. Genus *Pachyporospora* and species *P. retopta* and *Cephaloidophora drachi* are found in the Black Sea for the first time. *C. rhythropanopei* is redescribed.

Key words: *Leocarcinus vernalis*, *Rhithropanopeus harrisi tridentata*, *Xantho poressa*, *Pilumnus hirtellus*, *Cephaloidophora*, *Pachyporospora*, Gregarines, crabs, Black Sea, Ukraine.

Введение

Впервые грегариин у черноморских ракообразных обнаружил П. Мавродиади (Мавродиади, 1908), описавший новый род *Cephaloidophora* Mavrodiadi, 1908 с новым видом *C. communis* Mavrodiadi, 1908 от черноморских баянусов. В 1910 г. Ф. Соколов (Соколов, 1911) в районе Севастополя помимо *C. communis* обнаружил *Nematopsis portunidarum* (syn. *Aggregata portunidarum* (Frensel, 1885)) у *Carcinus maenas* (*mediterraneus*) (Czerniavsky, 1884) и *Portunus* (*Leocarcinus*) *arcuatus* Czerniavsky, 1884). В 80-х гг. XX ст. у черноморских мидий отмечены ооцисты гетероксенного вида *Nematopsis legeri* (de Beachamp, 1910) Hatt, 1931. К настоящему времени список черноморских грегариин составляет 14 видов: Cephaloidophoridae: *Cephaloidophora communis* Mavrodiadi, 1908; *C. corophii* Codreanu-Balcescu, 1995; *C. elongata* Codreanu-Balcescu, 1995; *C. mucronata* Codreanu-Balcescu, 1995; *C. parva* Codreanu-Balcescu, 1995; *C. similis* Codreanu-Balcescu, 1995; *C. rhythropanopei* Belofastova, 1996; *C. conformis* (Diesing, 1851) (Белофастова, 1996 а); *C. talitri* Mercier, 1912 (Курандина, 1980, 1987), *Rotundula gammari* (Diesing, 1859) (Курандина, 1980); Porosporidae: *Nematopsis auriticum* Belofastova, 1996; *N. incognito* Belofastova, 1996; *N. legeri* (de Beachamp, 1910); *N. portunidarum* (Frensel, 1885) (Белофастова, 1996 б). Редкая встречаемость, трудности в дифференциации видов и неполные описания уже известных видов являются причиной того, что систематика морских грегариин до настоящего времени остается несовершенной. В связи с этим новые материалы по этой группе грегариин представляют научный интерес.

Материал и методы

Материал был собран в 1994, 2003–2005 гг. в районе Севастополя (Черное море, Крымское побережье). Исследованы крабы: *Leocarcinus vernalis* Risso, 1816 – 12 экз.; *Xantho poressa* Olivi, 1792 – 56 экз.; *Pilumnus hirtellus* Linnaeus, 1758 – из природных поселений 7 экз., из коллекторных

поселений черноморской мидии – 65 экз.; *Pisidia longimana* (Risso, 1815) – 49 экз.; *Rhithropanopeus harrisi tridentata* (Maitland, 1874) – 6 экз. Органы крабов исследовали проводили под бинокляром МБИ–10 при увеличении $\times 28$. Определение видовой принадлежности проводили при использовании микроскопа «Studa» (увеличение – $\times 180$, $\times 750$). Рисунки сделаны с помощью рисовального аппарата РА–4. Большинство грегаринов хорошо просматривается через тонкие стенки кишечника уже при визуальном просмотре препарированной кишки. Из содержимого кишечника делали мазки и некоторое время их подсушивали на воздухе так, чтобы произошло прилипание грегаринов к стеклу.

Подсушенные мазки фиксировали 70°-ным спиртом и далее окрашивали квасцовым кармином, либо фиксировали с одновременным окрашиванием уксусным кармином или бриллиантовым зеленым. Морфологические особенности грегаринов изучали на временных препаратах: в смеси глицерина с дистиллированной водой в пропорциях 1 : 1 или 1 : 2 или на тотальных. Схема промеров грегаринов указана на рисунке 1. Приведены стандарты паразитологических характеристики: ЭИ – экстенсивность инвазии (%), ИИ – интенсивность инвазии (экз./особь), ИО – индекс обилия (экз./особь). Для среднего значения размерных характеристик приведено стандартное отклонение. Форму протомерита определяли по Р. Клоптону (Clopton, 2004). Систематика грегаринов дана по Р. Клоптону (Clopton, 2000).

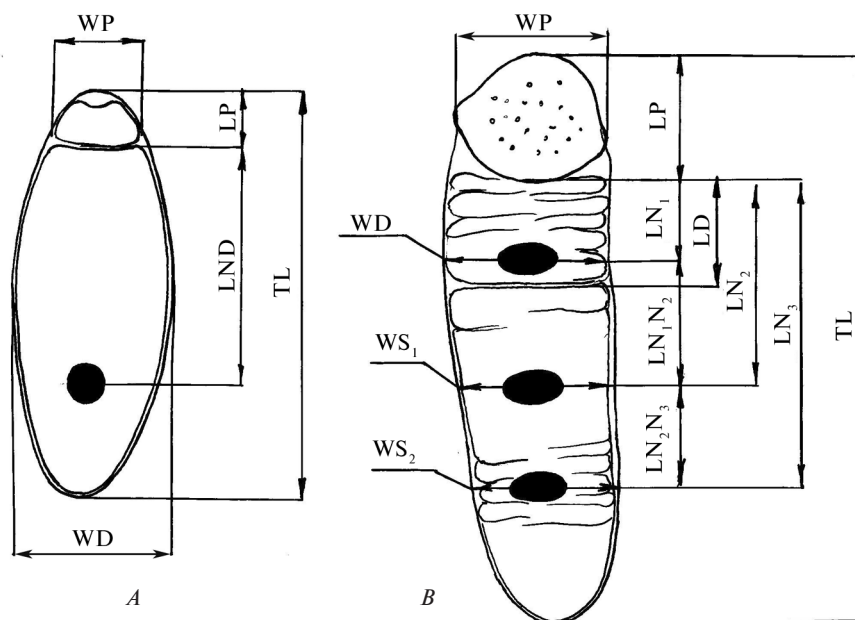


Рис. 1. Схема промеров грегаринов. *A* – *Cephaloidophora*: TL – общая длина; LP – длина протомерита; WP – ширина протомерита; LP : TL – отношение длины протомерита к общей длине; LP : WP – отношение длины протомерита к его ширине; WP : WD – отношение ширины протомерита к ширине дейтомерита; WD : LD – отношение ширины дейтомерита к его длине; ?N – диаметр ядра; ?N : LD – отношение диаметра ядра к длине дейтомерита; LND : LD – расстояние от протомерита до центра ядра дейтомерита (положение ядра). *B* – *Pachyporospora*: TL – общая длина сизигия; LP – длина протомерита; WP – ширина протомерита; LDP – длина дейтомерита примита; WDP – ширина дейтомерита примита; WS₁ – ширина сателлита в районе первого ядра; WS₂ – ширина сателлита в районе второго ядра; ?N₁ – диаметр первого ядра; ?N₂ – диаметр второго ядра; ?N₃ – диаметр третьего ядра; LN₁ – расстояние от протомерита до первого ядра; LN₂ – расстояние от протомерита до второго ядра; LN₃ – расстояние от протомерита до третьего ядра; LN₁N₂ – расстояние между первым и вторым ядрам; LN₂N₃ – расстояние между вторым и третьим ядром.

Fig. 1. Measurements of gregarines, scheme. *A* – *Cephaloidophora*: TL – total length sporont; LP – protomerite length; WP – protomerite width; LP : TL – ratio protomerite length: total length; LP : WP – ratio protomerite length: protomerit width; WP : WD – ratio protomerit width: deutomerite width; WD : LD – ratio deutomerite width: deutomerite length; ?N – nucleus diameter; ?N : LD – ratio nucleus diameter: deutomerite length; LND : LD – distance from protomerit to center protomerit nucleus (location of nucleus). *B* – *Pachyporospora*: TL – total length of syzygy; LP – protomerit length; WP – protomerite width; LDP – deutomerite length of primit; WDP – deutomerite width of primit; WS₁ – satellit width on the level of first nucleus position; WS₂ – satellit width on the level of second nucleus position; ?N₁ – diametres of first nucleus; ?N₂ – diametres of second nucleus; ?N₃ – diametres of third nucleus; LN₁ – span between protomerit and first nucleus; LN₂ – span between protomerit and second nucleus; LN₃ – span between protomerit and third nucleus; LN₁N₂ – span between first and second satellit nucleus; LN₂N₃ – span between second and third satellit nucleus.

Отряд EUGREGARINORIDA Leger, 1900
 Подотряд SEPTATORINA Lancaster, 1885
 Надсемейство GREGARINICAE Chakravarty, 1960
 Семейство CEPHALOIDOPHORIDAE Kamm, 1922
 Род *Cephaloidophora* Mavrodiadi, 1908

Cephaloidophora caliptrycephala Belofastova et Lozovsky, sp. n. (рис. 2, табл. 1)

Типовой хозяин. *Pilumnus hirtellus* Linnaeus, 1758.

Типовое местонахождение. Черное море, Крымское побережье, Севастополь, устье Карантинной бухты (на коллекторах для выращивания *Mytilus galloprovincialis*).

Локализация. Кишечник.

Показатели инвазии. ЭИ – 3,2%, ИИ – 9 (3–15), ИО – 0,3.

Материал собран в ноябре 2004 г. Вид описан по 5 гамонтам и 7 сизигиях. Голотип № Gr-1–10 хранится в коллекции паразитов морских птиц, рыб и беспозвоночных отдела экологической паразитологии ИнБЮМ НАНУ.

Этимология. Название дано за особенность строения протомерита, имеющего вид колпачка.

Описание. Грегарины продолговатой формы, с закругленным каудальным концом, коричневатого цвета. Строение гамонтов соответствует строению протомеритов в сизигии. Сизигий линейный, каудофронтальный, состоит из двух особей. Сателлит равен или меньше примита. Протомерит примита по системе Р. Клоптона скорее овальный, на наш взгляд трапециевидный, окружен поперечным валиком. Протомерит сателлита деформирован, но валик также хорошо заметен. Цитоплазма гранулированная, в задней части тела вакуолизована. Ядро у гамонтов округлое, расположено экваториально, часто заметно

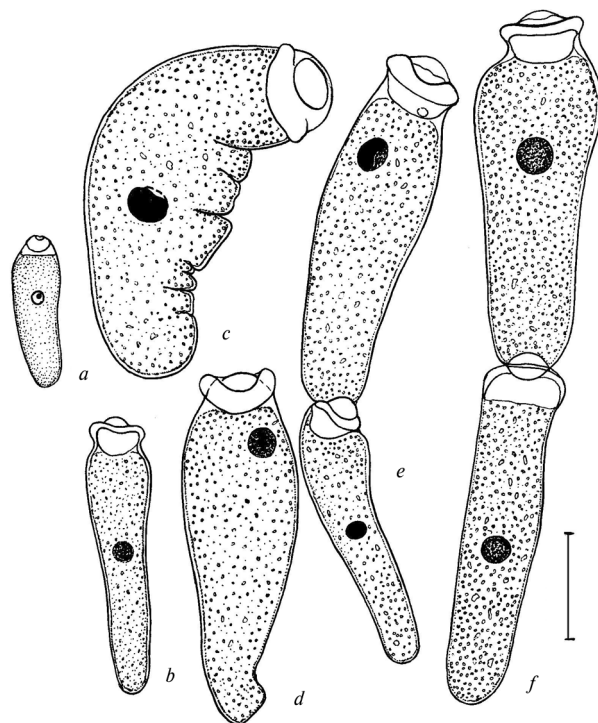


Рис. 2. *Cephaloidophora caliptrycephala*: a–d – гамонты; e–f – сизигии. Масштабная линейка 40 мкм.
 Fig. 2. *Cephaloidophora caliptrycephala*: a–d – gamonts, e–f – syzyges. Scale bar 40 μ m.

Таблица 1. Размерные характеристики *Cephaloidophora caliptrycephala*, мкм
 Table 1. Measurements of the *Cephaloidophora caliptrycephala*, μm

Параметры	Гамонт	Примит	Сателлит
TL	87,5 ± 36,5	144,1 ± 21,4	137,9 ± 27,5
LP	13,3 ± 2,9	31,5 ± 13,8	20,3 ± 4,3
WP	20,3 ± 4,6	34,3 ± 6,3	25,5 ± 8,5
LP : WP	(3—4) : 10	3 : 10	(1—3) : 10
LD	67,2 ± 27,2	119 ± 16,2	117,6 ± 26,2
WD	20,3 ± 3,8	49,9 ± 9,9	30,5 ± 11,6
LP : TL	(1—2) : 10	(1—4) : 10	(1—2) : 10
WD : LD	(3—6) : 10	(3—6) : 10	(1—5) : 10
WP : WD	(8—13) : 10	(6—8) : 10	(6—13) : 10
?N	8,8	14,5 ± 3	15,8 ± 5
?N : LD	2 : 10	1 : 10	(1—2) : 10
LND	17,5	52,2	70,4 ± 16,6
LND : LD	3 : 10	(3—6) : 10	(4—6) : 10

ядрышко. На стадиях сизигия, скручивания и образования гаметоцисты ядро часто деформировано. У примита ядро расположено в передней половине тела: вблизи протомерита или преэкваториально. У сателлита ядро расположено экваториально или постэкваториально.

Дифференциальный диагноз. *C. caliptrycephala* морфологически отличается от других видов цефалоидофорид, паразитирующих у крабов, главным образом, формой протомерита. Помимо этого, от *C. drachi* Theodorides, 1962 отличается как формой протомерита, так и меньшими размерами тела и ядра, положением ядра; от *C. foresti* Theodorides 1967 формой протомерита и положением ядра примита в сизигии, размерами ядра примита; от *C. guinotae* Theodorides, 1967 формой протомерита; от *C. rhitropanopei* Belofastova, 1996 формой протомерита и большими размерами тела и ядер, отношением LP : WP, от *C. conformis* (Diesing, 1851) Leger et Duboscq, 1911 отличается формой протомерита и меньшими размерами тела и ядер.

***Cephaloidophora dogieli* Belofastova et Lozovsky, sp. n.** (рис. 3, табл. 2)

Типовой хозяин. *Pilumnus hirtellus* Linnaeus, 1758.

Локализация. Кишечник.

Типовое местонахождение. Черное море, Крымское побережье, Севастополь, устье Карантинной бухты (на коллекторах для выращивания *Mytilus galloprovincialis*).

Материал собран в ноябре 2004 г. Описание основано на 9 гамонтах. Голотип № Gr—1—12 хранится в коллекции паразитов морских птиц, рыб и беспозвоночных отдела экологической паразитологии ИнБЮМ НАНУ.

Показатели инвазии. ЭИ — 1,6%, ИИ — 9, ИО — 0,1.

Этимология. Название дано в честь советского ученого-зоолога, профессора Валентина Александровича Догеля.

Описание. Грегарины бокаловидной формы. Тело резко сужено к заднему концу. Пелликула тонкая. Эндоплазма мелкозернистая, светлая. Ядро с хорошо заметным ядрышком располагается в центре дейтомерита или преэкваториально. Септа, отделяющая протомерит от дейтомерита, закругленная. Протомерит овальный, с хорошо заметным следом от эпимерита, с зернистой цитоплазмой.

Дифференциальный диагноз. Отличаются от морфологически близкого вида *C. ovalis* меньшими размерами, формой протомерита и положением ядра. От вида *C. olivia* Watson, 1916 (Watson, 1916; Desportes, 1968) отличается формой тела, заостренной к заднему концу, округлой септой протомерита; от

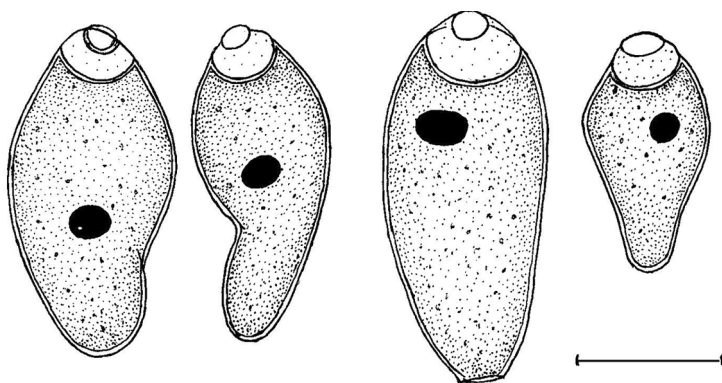


Рис. 3. *Cephaloidophora dogieli*, гамонты. Масштабная линейка 40 мкм.

Fig. 3. *Cephaloidophora dogiel*, gamonts. Scale bar 40 μ m.

Таблица 2. Размерные характеристики *Cephaloidophora dogieli*, мкм

Table 2. Measurements of the *Cephaloidophora dogieli*, μ m

TL	LP	WP	LP : WP	LD	WD	
87,1 \pm 10,1	16,6 \pm 2,3	24,9 \pm 2,1	(5–9) : 10	70,4 \pm 9,7	39,7 \pm 7,4	
LP : TL	WP : WD	WD : LD	?N	?N : LD	LND	LND : LD
2 : 10	(5–8) : 10	(4–8) : 10	13,6 \pm 2,7	(2–3) : 10	23,4 \pm 8,6	(3–5) : 10

C. rhitropanopei отличается шириной протомерита и дейтомерита, диаметром ядра; от *C. conformis* – размерами тела и ядер; от *C. drachi* – размерами и формой тела.

***Cephaloidophora ovalis* Belofastova et Lozovsky, sp. n. (рис. 4, табл. 3)**

Типовой хозяин. *Pilumnus hirtellus* Linnaeus, 1758.

Локализация. Кишечник.

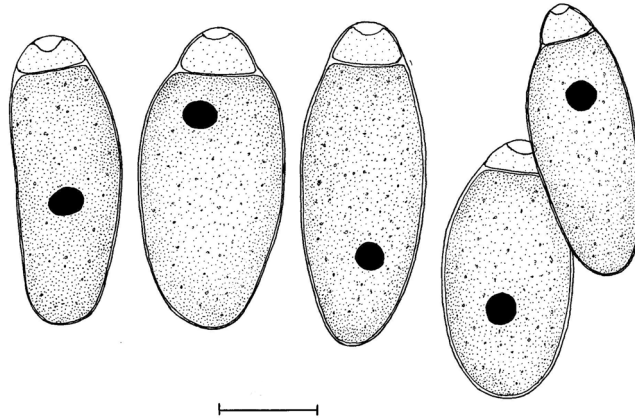
Типовое местонахождение. Черное море, Крымское побережье, Севастополь, устье Карантинной бухты (на коллекторах для выращивания *Mytilus galloprovincialis*).

Материал собран в ноябре 2004 г. Описание основано на 17 гамонтах. Голотип № Gr—1—13 хранится в коллекции паразитов морских птиц, рыб и беспозвоночных отдела экологической паразитологии ИнБЮМ НАНУ.

Показатели инвазии. ЭИ – 4,8%, ИИ – 15 (2–31), ИО – 0,7.

Описание. Грегарины овальной или яйцевидной формы, белого цвета. Пелликула тонкая, эндоплазма мелкозернистая. Протомерит дельтовидный. Септа, разделяющая протомерит и дейтомерит, горизонтальная ровная. На протомерите отчетливо виден след эпимерита.

Дейтомерит овальной формы с округлым задним концом. Ядро может располагаться как преэквиариально, так и постэквиариально. По типу расположения ядра мы выделили три формы гамонтов: форма 1 – ядро расположено в передней части дейтомерита, форма 2 – ядро расположено в центральной части дейтомерита, преэквиариально, форма 3 – ядро расположено в задней части дейтомерита, постэквиариально. Мы отнесли все формы к одному виду, так как остальные признаки и соотношения у этих особей были сходными. У большинства грегаринов на стадиях трофонта и молодого гамонта ядро располагается в центральной части, по мере созревания трофонта оно сдвигается либо к переднему, либо к заднему концу дейтомерита, в зависимости от того, какая

Рис. 4. *Cephaloidophora ovalis*, гамонты. Масштабная линейка 40 мкм.Fig. 4. *Cephaloidophora ovalis*, gamonts. Scale bar 40 μ m.Таблица 3. Размерные характеристики *Cephaloidophora ovalis*, мкм
Table 3. Measurements of the *Cephaloidophora ovalis*, μ m

Параметры	Гамонты		
	Форма 1 (4 экз.)	Форма 2 (6 экз.)	Форма 3 (7 экз.)
TL	106,8 \pm 16,3	130,7 \pm 6,9	117 \pm 4,9
LP	14 \pm 2,9	16,9 \pm 2,6	16 \pm 1,9
WP	27,1 \pm 1,8	30,3 \pm 5,7	29,5 \pm 1,9
LD	94,5 \pm 16,9	103,3 \pm 4,8	109 \pm 11,3
WD	42,9 \pm 6	46,7 \pm 8,48	46 \pm 7,9
LP : TL	(1–2) : 10	(1–2) : 10	(1–2) : 10
LP : WP	(4–6) : 10	(5–7) : 10	(4–6) : 10
WP : WD	(6–7) : 10	(6–7) : 10	(5–8) : 10
WD : LD	(4–5) : 10	(4–5) : 10	(3–5) : 10
?N	9,6 \pm 1,8	10,5 \pm 0	11 \pm 1,3
?N : LD	1 : 10	1 : 10	1 : 10
LND	21 \pm 2,9	39,1 \pm 2,6	66,5 \pm 7,0
LND : LD	(2–3) : 10	4 : 10	(6–7) : 10

роль предназначена в дальнейшем гамонту – примита или сателлита. Вероятно, мы имеем дело с гамонтами распавшихся сизигиев. В данном случае одни из них представляют примиты, другие – сателлиты.

Дифференциальный диагноз. От близкого вида *C. olivia* Watson, 1916 отличается значительно более крупными размерами дейтомерита, меньшими размерами протомерита и различиями в соотношениях LP : LD и WP : WD, а также формой протомерита (у *C. olivia* форма протомерита скорее овальная, чем дельтовидная). От *C. dogeli* этот вид отличается более крупными размерами, округлой формой тела, закруглением задним концом, формой протомерита; от *C. drachi* отличается размерами и формой тела; от *C. rhithropanopei* отличается большими размерами тела и диаметра ядра, положением ядра; от *C. conformis* меньшими размерами тела и ядер.

Cephaloidophora drachi Theodorides, 1962 (рис. 5, табл. 4, 5)

Синонимы: *Cephaloidophora* sp. Tuzet et Ormieres, 1961; *C. rhithropanopei* от *Pilumnus hirtellus* sensu Лозовский, Белофастова, 2004.

Историческая справка. Вид известен ранее от *Xantho virulosus* (Risso) у побережья Франции (Theodorides, 1962; Vivares et Rubio, 1969; Sprague et Couch,

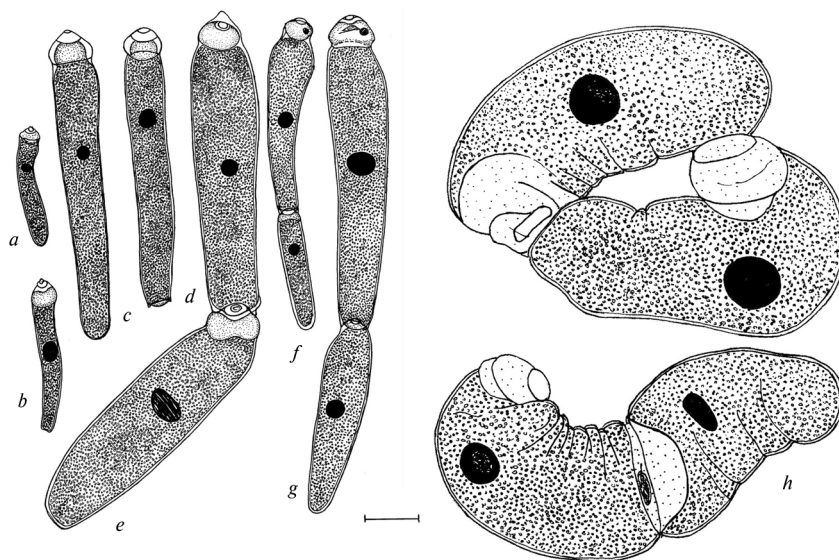


Рис. 5. *Cephaloidophora drachi*: a, b – трофонты; c, d – гамонты; e, f, g – сизигии; h – образование гаметоцисты. Масштабная линейка 40 мкм.

Fig. 5. *Cephaloidophora drachi*: a, b – trophozoites; c, d – gamonts; e, f, g – syzyges, h – gametocysts. Scale bar 40 μ m.

1971). В Черном море отмечен впервые. Описание, приведенное Ж. Теодоридес (Theodorides, 1962) краткое, так как основано на незначительном материале, большинство морфометрических характеристик отсутствует. На основе нового материала этого вида установлено, что грегарины от *Pilumnus hirtellus* с мидийных коллекторов в устье Карантинной бухты, которые первоначально были определены нами как *C. rhithropanopei*, в действительности относятся к *C. drachi* (Лозовский, Белофастова, 2004).

Типовой хозяин. *Xantho poressa* Olivi, 1792.

Типовое местонахождение. Средиземное море, побережье Франции.

Материал собран в июне 2004 г. в районе Балаклавы, в феврале и августе 2005 г. в б. Омега (Черное море, Крымское побережье, Севастополь). Описание грегаринов представлено по 48 сизигиям и 21 гамонтам от *Xantho poressa* и 24 гамонтам от *Pilumnus hirtellus*. Размеры обнаруженных нами грегаринов крупнее, чем приведенные Ж. Теодоридес.

Показатели инвазии представлены в таблице 4.

Локализация. Кишечник.

Распространение. Средиземное и Черное моря.

Описание. Грегарины продолговатой формы. Уже на стадии гамонта намечается различие в форме каудального конца: у примита задний конец плоский, эпиплазма образует небольшой валик, задний конец сателлита округлый. Сизигий линейный, каудофронтальный. Особи в сизигии либо одноразмерные, либо сателлит меньше примита в 2–3 раза. Протомерит примита округлый или овальный, у сателлита в большинстве случаев сильно деформирован, сплюснут, плотно прилегает к каудальному валику примита. Как у примита, так и у сателлита отчетливо виден след от эпимерита. Дейтомерит удлиненно-цилиндрический, неравномерно утолщенный. Ядро округлое или овальное, может быть вытянуто как в продольном, так и в поперечном направлении, расположено экваториально или в первой половине тела. Размеры ядра сильно варьируют. У зрелых особей на стадии образования гаметоцисты ядро бывает сильно деформировано. Часто видно округлое ядрышко. Эпиплазма тонкая, прозрачная, эндо-

Таблица 4. Показатели инвазии крабов грегариной *Cephaloidophora drachi* в районе Севастополя
Table 4. Quantitative characteristic invasion of crabs by *Cephaloidophora drachi* in Sevastopol area

Район	Хозяин <i>Xantho poressa</i>				Хозяин <i>Pilumnus hirtellus</i>			
	Количество вскрытых крабов	ЭИ, %	ИИ, ср. экз. (min—max)	ИО, экз.	Количество вскрытых крабов	ЭИ, %	ИИ, ср. экз. (min—max)	ИО, экз.
Бухта Омега	64	25	16 (2—50)	4	4	0	0	0
Бухта Карантинная (устье) — коллектора	12	16,7	1,5 (1—2)	0,3	62	8	8 (1—18)	0,6
Естественные поселения	44	4,5	5 (3—8)	0,8	7	0	0	0
Балаклава — открытое море	11	18	20,5 (3—38)		2	0	0	0
Пос. Голландия	16	0	0	0	—	—	—	—

Таблица 5. Морфометрические признаки *Cephaloidophora drachi*, мкм
Table 5. Measurements of the *Cephaloidophora drachi*, μm.

Параметры	Хозяин <i>Xantho poressa</i>		Хозяин <i>Pilumnus hirtellus</i>	
	Гамонт (21 экз.)	Примит (48 экз.)	Сателлит (48 экз.)	Гамонт (24 экз.)
TL	263 ± 92	242,3 ± 98,9	229,8 ± 88,7	134,5 ± 31,9
LP	41,2 ± 21,5	38,7 ± 14,7	27,5 ± 12,5	20,1 ± 4,6
WP	46,8 ± 23,8	49,8 ± 17,5	44,7 ± 18,7	24,3 ± 4,2
LP : WP	(8—20) : 10	(5—9) : 10	(5—10) : 10	(8—10) : 10
LD	223, ± 78,4	192 ± 61,5	201,8 ± 80,3	113,8 ± 29
WD	63,8 ± 35,6	73,1 ± 30	80,3 ± 32	33,8 ± 8,7
LP : TL	(1—3) : 10	(1—2) : 10	1 : 10	(1—2) : 10
WP : WD	(7—10) : 10	(7—9) : 10	(3—9) : 10	(5—9) : 10
?N	21,8 9,8	22,1 ± 7,8	21,5 ± 7,2	13,1 ± 3,6
N : LD	1 : 10	1 : 10	1 : 10	(1—2) : 10
LND	99,5 ± 63,5	48,2 ± 37,6	66,7 ± 50	40,04 ± 9,48
LND : LD	(2—4) : 10	(3—5) : 10	(3—4) : 10	(1—4) : 10

плазма светлая, белая, зернистая; во второй половине тела располагаются многочисленные вакуоли. Гаметоцисты с гаметами не обнаружены.

Cephaloidophora rhithropanopei Belofastova, 1994 (рис. 6, табл. 6)

Впервые описан из района Севастополя (Черное море, побережье Крыма) на основании 2 сизигиев и 1 гамонта (Белофастова, 1994). Новый материал позволяет дать более подробное описание морфологических особенностей и уточнить вариабельность метрических признаков.

Типовой хозяин. Солонатоводный краб *Rhithropanopeus harrisi tridentata* (Maitland, 1874).

Типовое местонахождение. Черное море. Крымское побережье, Севастопольская бухта: устье Черной реки.

Материал собран в июле 1994 г. и июле 2003 г. Описание грегаринов основано на 11 сизигиях и 11 гамонтах.

Локализация. Кишечник.

Показатели инвазии. Июль 1994 г. — у одного из 4 исследованных крабов обнаружены один гамонт и два сизигия; июль 2003 г. гамонты сизигии обнаружены у 2 из 6 исследованных крабов, ИИ — 19,5 (2—37), ИО — 6,5.

Описание. Грегарины белого цвета, удлинённой формы, с округлым каудальным концом. Пелликула грегаринов тонкая, прозрачная, эндоплазма мелко-

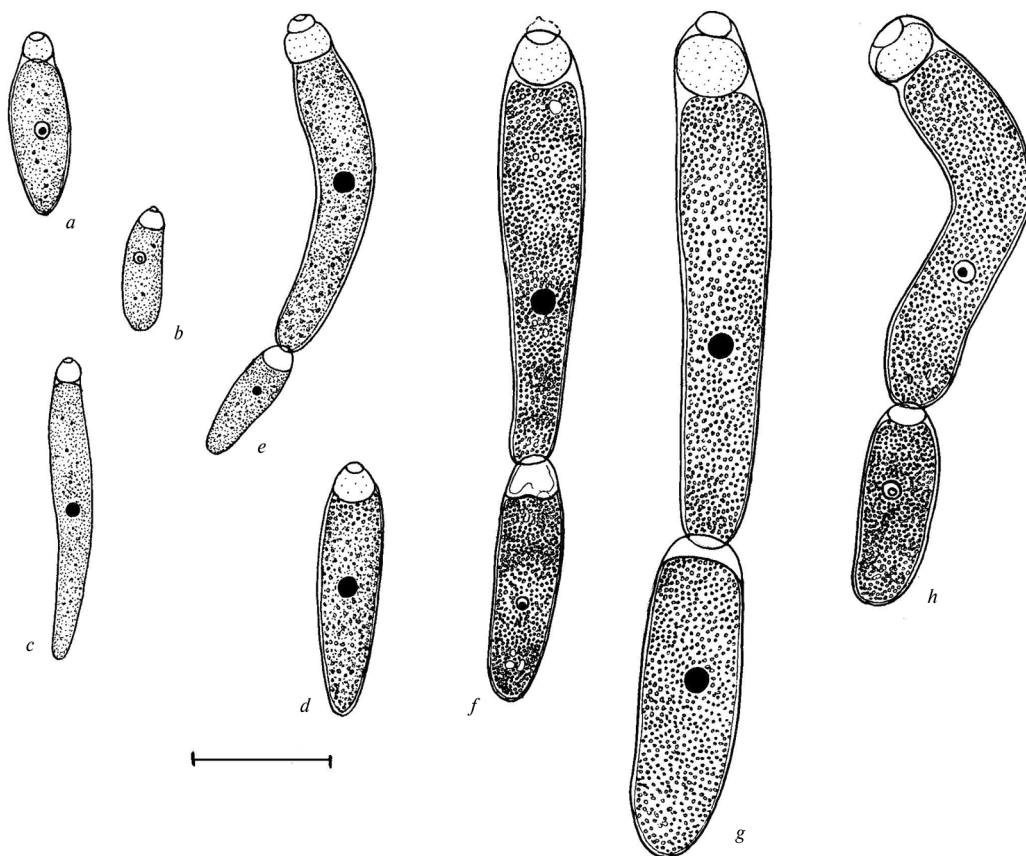


Рис. 6. *Cephaloidophora rhithropanopei*: a, b – трофонты; c, d – гамонты; e, f, g, h – сизигии. Масштабная линейка 40 мкм.

Fig. 5. *Cephaloidophora rhithropanopei*: a, b – trophonts; c, d – gamonts; e, f, g, h – syzyges. Scale bar 40 μ m.

Таблица 6. Морфометрические особенности *Cephaloidophora rhithropanopei*, мкм

Table 6. Measurements of the *Cephaloidophora rhithropanopei*, μ m

Параметры	Гамонт (11 экз.)	Примит (11 экз.)	Сателлит (11 экз.)
TL	74 \pm 24	148,1 \pm 41,6	75,3 \pm 20,1
LP	11 \pm 3	20,3 \pm 4,6	11,7 \pm 4,6
WP	11,7 \pm 3,5	19,6 \pm 4,6	15,8 \pm 6,5
LP : WP	(8–13) : 10	(19–13) : 10	(2–10) : 10
LD	62,7 \pm 20,4	124,3 \pm 34,6	62,9 \pm 16,9
WD	16,5 \pm 4,1	24,5 \pm 6,9	21,8 \pm 8,1
LP : TL	(1–2) : 10	(1–2) : 10	(1–3) : 10
WP : WD	(4–10) : 10	(8–10) : 10	(3–10) : 10
WD : LD	(2–4) : 10	(1–3) : 10	(2–5) : 10
?N	5,8 \pm 1,6	9,0 \pm 1,8	6,7 \pm 2,4
N : LD	(1–4) : 10	(1–3) : 10	1 : 10
LND : LD	(3–9) : 10	(4–7) : 10	(3–5) : 10

зернистая, однородная по консистенции, молочно-белого цвета Ядро округлое, у трофонтот и гамонтот располагаетя экваториально или преэкваториально, часто отчетливо видно округлое ядрышко. Сизигий линейный, всегда каудо-фронтальный, состоит из двух особей, часто разных размеров: в большинстве случаев сателлит в 2–3 раза меньше примита. Протомерит примита округлый, прозрачный, с отчетливым швом от эпимерита. Дейтомерит удлиненный с

округлым задним концом. Протомерит сателлита на стадии скручивания деформируется и уплощается. Дейтомерит сателлита мало отличается от дейтомерита примита. Ядро дейтомерита сателлита расположено экваториально или постэкваториально.

Надсемейство POROSPORICAE Chakravarty, 1960

Семейство POROSPORIDAE Labbe, 1899

Род *Pachyporospora* Theodorides, 1961

Pachyporospora retorta Ormieres, 1968 (рис. 7, табл. 7)

Типовой хозяин. *Leocarcinus vernalis* Risso, 1816 (syn. *Macropipus holsatus* (Linne, 1776)).

Типовое местонахождение. Средиземное море.

Локализация. Кишечник.

Материал собран 24 декабря 2003 г. в устье бухты Карантинной (Черное море, Крымское побережье, г. Севастополь). Описание основано на 9 экз. двух- и трехядерных сизигий на стадии скручивания и образования гаметоцисты.

Показатели инвазии. Обнаружен у 4 из 12 обследованных крабов (ЭИ – 33,3%)

Распространение. Средиземное море: побережье Франции (Risso, 1816) у *Macropipus vernalis* (Risso) в районе Туниса (Vivares, 1970) и в районе Барселоны (Vivares et Rubio, 1969) и у *Pirimela denticulata* (Montagu, 1808) (Ormieres, 1968).

Описание. Грегарины крупные длиной 199–725 мкм, окрашены в темно-серый или коричневатый цвет. Сизигии каудофронтальные, линейные, состоящие из 2–3 особей. Протомерит крупный, округлый, у старых особей сильно сплюснен и приобретает форму шапки, часто с гранулированной цитоплазмой. Дейтомерит примита короткий, бочонковидный. Ядро примита округлое или овальное, часто деформировано, расположено каудально, практически на границе с сателлитом. Эктоплазма дейтомерита образует многочисленные глубокие поперечные складки, которые часто доходят до ядра. Сателлит конусовидный с

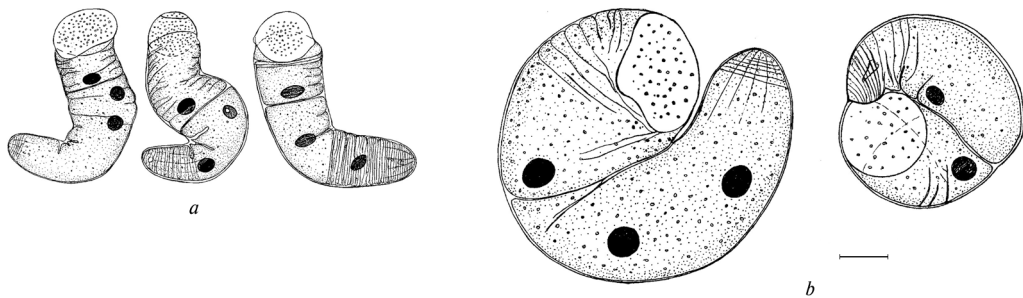


Рис. 7. *Pachyporospora retorta*: а – сизигий, б – образование гаметоцисты. Масштабная линейка 40 мкм.

Fig. 7. *Pachyporospora retorta*: а – syzygy, б – gametocysts. Scale bar 40 μ m.

Таблица 7. Морфометрические признаки *Pachyporospora retorta*, мкм

Table 7. Measurements of the *Pachyporospora retorta*, μ m

TL	LP	LP: TL	WP	LDP	WDP	WS ₁	WS ₂
383,6 ± 221	72 ± 42	0,2 ± 0,1	75,3 ± 43,3	69,4 ± 49,5	80,5 ± 58,5	81,6 ± 55,8	59,5 ± 46,9
?N ₁	?N ₂	?N ₃	LN ₁	LN ₂	LN ₃	LN ₁ N ₂	LN ₂ N ₃
23,1 ± 11	23,1 ± 9,5	36,2 ± 7,1	89,3 ± 65,4	186 ± 99,6	394 ± 141,2	86,6 ± 38,7	150 ± 65,4

1—2 ядрами овальной или неправильной формы. Каудальный конец сателлита округлый с хорошо просматриваемыми продольными гребнями пелликулы. Скручивание для образования гаметоцисты происходит как у трехядерных, так и двухядерных сизигиев. Гамонты, трофозоиты и гаметоцисты с гаметами не обнаружены.

- Белофастова И. П.* О двух видах грегарин рода *Cephaloidophora* Mawrodiadi, 1908 (*Eugregarinida*, *Cephaloidophoridae*) от черноморских крабов // *Паразитология*. — 1996 а. — **30**, вып. 3 — С. 270—274.
- Белофастова И. П.* Грегарины рода *Nematopsis* (*Eugregarinida*, *Porosporidae*) — паразиты черноморских моллюсков // *Паразитология*. — 1996 б. — **30**, вып. 2 — С. 159—173.
- Белофастова И. П.* *Nematopsis legeri* De Beachamp, 1910 (*Eugregarinida*, *Porosporidae*) — паразит моллюсков Черного моря // *Экология моря*. — 1997. — Вып. 46. — С. 3—6.
- Лозовский В. Л., Белофастова И. П.* Черноморский краб *Pilumnus hirtellus* — новый хозяин для грегарины *Cephaloidophora rhithropanopei* Belofastova, 1994 (*Eugregarinida*: *Cephaloidophoridae*) // *Экология моря*. — 2004. — Вып. 65. — С. 74.
- Курандина Д. П.* Паразиты и эпibiонты бокоплавов (*Amphipoda*) низовья Днепра // *Вопросы паразитологии водных беспозвоночных животных (тематический сборник)*. — Вильнюс, 1980. — С. 63—64.
- Курандина Д. П.* О паразитофауне ракообразных Днепровско-Бугского лимана // *Тез. докл. V Закавказской конф. по паразитологии*. — Ереван : Изд-во АрмССР, 1987. — С. 105—106.
- Мавродиади П.* Черноморские баяны и паразитирующие в них грегарины // *Зап. Новорос. об-ва естествоиспыт.* — Одесса, 1908. — **32**. — С. 1—28.
- Соколов В. Ф.* Список грегарин, найденных в животных Черного моря у Севастополя // *Отчет о деятельности Сев. биол. станции за 1910 г.* — СПб. : Типография Импер. Акад. Наук, 1911. — С. 89.
- Clopton R. E.* Order *Eugregarinorida* Léger, 1892. — The illustrated Guide to the Protozoa, 2nd ed. / Eds J. J. Lee, G. F. Leedale, P. Bradbury — Kansas, U. S. A : Society of Protozoologists, Lawrence, 2000. — P. 205—288, 356—369.
- Clopton R. E.* Standard nomenclature and metrics of plane shapes for use in gregarine taxonomy // *Comp. parasitol.* — 2004. — **71** (2). — P. 130—140.
- Codreanu-Balcescu D.* Sur quelques nouvelles especes du genre des amphipodes ponto-casiens de Roumanie // *Rev. Roum. Biol. Anim.* — 1995. — **400**, N 1. — P. 3—10.
- Desportes I.* Sur la presence de *Cephaloidophora olivia* (Watson) (*Eugregarina*, *Cephaloidophoridae*) chez le crabe *Ocypode cursor* L. (*Crustacea*, *Decapoda*) au Liban // *Vie Milieu*. — 1968. — **19**. — P. 201—202.
- Ormieres R.* *Pachyporospora retorta* n. sp. Gregarine parasite de *Macropipus holsatus* F. Crustace Decapode. Donnees nouvelles sur le genre *Pachyporospora* Theod., 1961 // *Ann. Paras. Hum. Comp.* — 1968. — **43** (4). — P. 413—419.
- Sprague V., Couch J.* An annotated list of protozoan parasites, hyperparasites and commensals of Decapod crustaceans // *J. Protozoology*. — 1971. — **18**, N 3. — P. 526—537.
- Theodorides J.* Gregarines d'Invertébrés marins de la région de Banyuls. I. Eugregarines de Crustacés Decapodes. *Vie et Milieu*. — 1962. — **13** (1). — P. 95—122.
- Tuset O., Ormieres R.* Sur quelques Gregarines parasites de Crustacés Decapodes // *Annl. Sci Nat Zool.* — 1961. — 12 ser. — **3** (4). — P. 773—783.
- Vivares C. P.* Parasites de Crustacés Decapodes Brachyours du Golfe et du Lac de Tunis // *Note preliminaire Bull. inst. Oceanogr. Peche. Salambo*. — 1970. — **1** (4). — P. 181—203.
- Vivares C. P., Rubio M.* Protozoa parasites de Crustacea Decapoda Brachyura de la cote nord-est d'Espagne // *Publins Inst. Biol. apl. Barcelona*. — 1969. — **47**. — P. 11—129.
- Watson M. E.* Three new gregarines from marine crustacea // *J. Parasitology*. — 1916. — **2**. — P. 129—136.