

Загадките на палоло

Васил Големански

Палоло е народно име на малка група прешленести червеи от класа на Многочетинестите червеи (Polychaeta), които са придобили световна популярност поради странното си поведение и биологични особености. Особено почитани са те сред островното население на Тихия и Индийския океани, където имат и разнообразни имена – Samoan palolo worm, Balolo, Nyale и др. и са обект на особена почит и внимание от местното население. Тези странни съжителители на коралите, техните необикновени размножителни особености и неразгаданите загадки в поведението им, са тема на статията.

Многочетинестите червеи или Полихетите са огромна по брой на видовете група от типа на Прешленести червеи (тип Annelides). Досега в науката са познати около 10 000 вида полихети, но техният брой вероятно е значително по-голям. Огромната част от тях са морски обитатели, както на северните и южните морета и океани с ниски температури, така и на топлите и умерени географски ширини. Само около 170 вида, т.е. по-малко от 2% от тях, са се адаптирали за живот и в сладководни басейни в различни страни и континенти. В екологично отношение се отнасят към групата на дънните или бентосни водни обитатели и живеят както в крайбрежните морски зони, така и по дъното на големите морски падини в Световния океан. Между тях има и такива, които са световни рекордьори по издръжливост към екстремни условия на средата. Така например, известният „Помпейски чер-

вей“ (*Alvinella pompeiana*) е ендемичен вид за горещите подводни източници по дъното на Тихия океан, в които температурата на водата достига 80°C, но той се чувства отлично! А други близки видове от рода *Nereis* са открити неотдавна и по дъното на най-големите океански дълбочини в Тихия океан – по-точно на 10 902 м. под повърхността на водата. Забележителна е способността и на полихетата *Hesiocaeca metanicola*, да обитава т.н. морски метанови зони, където гругите живи организми бързо се задушават и загиват при попадането им в тях.

Както подсказва името им, Многочетинестите червеи или Полихетите се отличават от останалите многобройни групи червеи с наличието по тялото им на голям брой твърди хитинени четинки, които са разположени странично на всяко членче или прешлен на начлененото им тяло. Те са разположе-

ни по двойки в специални мускулести странични разширения на членчетата на тялото на животните, наречени параподи. Благодарение на тези телесни образувания – параподите и четинките – полихетите с лекота се задържат и пълзят по повърхността на мекото тинесто морско дъно, което е особено подвижно и поради постоянните водни течения. Подвижните параподи и множеството четинки, излизащи от тях, им позволяват лесно да се катерят и по кораловите рифове или по скални образувания в морето, да пълзят и навлизат в тесните пространства между коралите или в скалите, където намират



Акад. Васил Големански е професор по протозоология и зоология на безгръбначните животни, един от водещите специалисти у нас. Директор на Института по зоология при БАН (1988 – 2003). Член-кореспондент на БАН (1997) и академик (2003).



Разнообразие на полихети от тихоокеанските коралови рифове (рисунок от книга на немския естествоизпитател М. J. Schleiden от XIX век)

храната си. А по голямата част от тях са хищници и всеядни организми, които често нападат и себеподобни, ларви и възрастни на групи червеи, мекотели, ракообразни и др.

Във връзка с хищническия начин на живот, полихетите имат много добре развита нервна система в сравнение с другите типове червеи, както и разнообразни усетни органи, разположени на главата им. Освен класическите чувствителни четинки и пипала на предния главов край, те имат и добре развити органи за равновесие (статоцисти), както и един или два чифта очи. Забележително е, че при някои по-едри и хищни полихети очите са доста сложно устроени и имат роговица, стъкловидно тяло, леща и ретина, както при много по-висшите в еволюционно отношение гръбначни животни и при човека.

Но това, което отличава полихетите от другите морски и сладководни червеи, са техните размножителни особености, някои от които са доста



Главата на полихетите от род *Eunice* е с многобройните усетни органи (вкл. очи); устата е разположена коремно на главата

уникални и загадъчни, за разлика от останалия животинския свят. По-голямата част от познатите гнес морски и сладководни полихети са разделнополови и при тях има добре развита мъжка или съответно женска половна система. Размножаването при тях става по класическия начин – когато половите клетки (яйца и сперматозоиди) са узрели, те се отделят от половите жлези и обикновено се изхвърлят във външната водна среда, където става оплождането и развитието им. Но има и такива полихети, към които спадат и обектите на нашия разказ – палоло, които имат загадъчен и трудно обясним от еволюционно гледище начин на полово размножаване, известен под името **епитокия** или **епизамия**.

Епитокията (епизамията) при тихоокеанските представители на палоло от крайбрежията на островите

Фиджи, Самоа, Вануату, Тонга, някои филипински острови и др., е най-добре проучена досега. В този обширен географски район най-известен и широко разпространен е видът Самоански палоло (*Eunice viridis*), който е намерил място и в много учебници, разкази и книги за чудесата на Тихия океан и странните обичаи на местните островни жители. Той обитава в масови популации кораловите рифове по крайбрежията на множество острови, укрива се и пълзи по дъното около кораловите колонии и в скалните цепнатини в огромни количества. Възрастните достигат максимално до 45 см., имат относително тънко и подвижно тяло и във водата, по думите на някои изследователи и пътешественици, „наподобяват на спазети“. След определен период на нарастване и полово съзряване при Самоанския палоло започва един необикновен процес. В задната част на тялото започват да се образуват нови телесни членчета, които имат по-закръглена форма и са лишени от храносмилателна система. Техните странични телесни израстъци – пароподите, стават по-подвижни и в тях се развиват множество мъжки или женски полови жлези. Тези задни части от тялото на животните, които често наминават на дължина майчиното тяло, се означават като епитокни части и те могат даже самостоятелно да се движат и плуват във водата. Те лесно и самоволно се откъсват от майчиното тяло или атокната част и плуват известно време самостоятелно около рифовете. Но това става само в определени месеци на годината и се извършва по един доста загадъчен за обяснение начин. Как става това по-точно при популацията в цял свят Самоански палоло?

Един път в годината в живота на Самоанския палоло настъпва нещо нео-



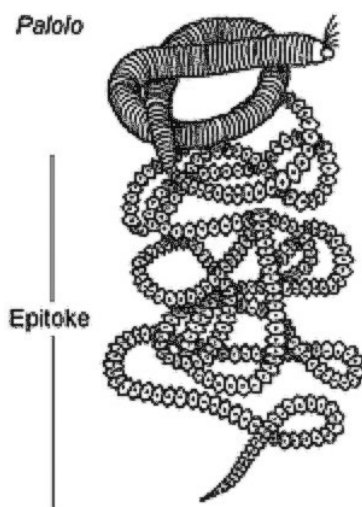
Тотален вид на Самоанския палоло (*Eunice viridis*). Странично на членчетата на тялото са многобройните параподи и четинки, улесняващи пълзенето по мекия дънен субстрат в океана

бичайно и загадъчно: през месеците октомври – ноември, в края на последната четвърт на луната след пълнолуние, епитокните части на животните със зрелите яйца и сперматозоиди започват масово да се откъсват от майчиното тяло и да изплуват на повърхността на океана. В такива дни на повърхността на океана водата гъмжи от стотици и хиляди червеовидни подвижни тела, наистина наподобяващи спагети, които изхвърлят във водата половите си продукти и се извършва външно оплождане на милиони яйца на палоло. И това загадъчно явление продължава само няколко часа или 2 – 3 денонощия, след което епитокните части масово измират или се изяждат от хищни риби и морски птици, а оплодените им яйца падат на дъното, където от тях по-късно се развива бъдещите ларви и възрастните палоло.

Тук трябва да поясним, че не всички видове палоло по света излизат и отлагат яйцата си само през месеците ок-

томври и ноември. Така например, атлантическият палоло (*Eunice fucata*), който живее около кораловите рифове в района на Флорида (САЩ), има същия начин на размножаване чрез епитокни части на тялото и те излизат също само при определени фази на луната, но при тях това става през летните месеци юни и юли. А по крайбрежието на някои южни

японски острови се среща друг близък вид палоло – *Ceratocephale osawai*, който също се размножава чрез откъсване на част от тялото си с половите продукти, но при него това е предната част



Популярна рисунка на палоло с предната (атокна) и задната (епитокна) части.



Добрият улов на палоло се използва както за прясна консумация, така и за приготвяне на консерви за лоши времена

на тялото, в която се развиват половите жлези. Това разнообразно поведение на палоло от групи видове и географски региони също е една от загадките при тези организми и липсва обяснение от какви фактори се обуславя тя.

Местните жители около тихоокеански острови познават и следят странното размножително поведение на Самоанския палоло от техния регион и когато настъпи генят на масовото им появяване на повърхността стотици лодки и хора се отправят и започват масов улов и събиране на изплувалите епитокни части на червеите. За много местни хора това са богати празнични дни и много от тях консумират още

на място пресните „природни гарове“. Друга част от събраните палоло се приготвят по различни рецепти и консервират за по-късни дни. На някои острови, например на о-в Ломбок в Индонезия, дните на улов на палоло са известни като Nyale Festival. Събитието с появата и уловите на палоло на някои острови (Торес, Вануату и др.) даже се отбелязва ежегодно в техния лунен календар като важен ген за населението. А по данни от всезнаещата Уикипедия на някои от островите (Аниа и Салелоза), 1 кг. палоло се продава на местните пазари на доста висока цена – около 100 долара за килограм?

Заговолително обяснение на загадъчното размножително поведение на полихетите палоло липсва и досега в биологичната литература. Изказани са идеи, че в случая се касае за космически причини, обуславящи поведението на палоло само при определени месеци и фази на луната, но то не удовлетворява учените поради липсата на сериозни доказателства. Допуска се и съществуването на неустановени досега специализирани усетни органи при палоло, но и такива не са установени? Известно е, че откъснатите епитокни части на тялото се възстановяват от останалите предни (атокни) части, но механизмите на това възстановяване също остават неясни засега, както и възможният брой възстановявания на целостта на тялото при отделните видове? Да се надяваме, че науката в близките години ще продължи изследванията върху странните и загадъчни факти от биологията на палоло и ще ни предложи нови интересни разкрития и факти за биологията на палоло и странното му размножително поведение, което е уникален случай засега в животинското царство. ■

Паразит зомбира вълци и ги превръща във водачи на глутници

Този странен микроскопичен паразит е от типа на Споровите едноклетъчни животни (Срогозоа) и е широко разпространен във всички континенти. Научното му име е *Toxoplasma gondii*, а причиняваното от него заболяване на човека и животните е широко известно като *Токсоплазмоза* (*Toxoplasmosis*). То се отнася към екологичната група на зооантропоозоозите, т.е. заболявания, които са общи за човека и животните, но обикновено се предават от животните на човека. Широкото разпространение на токсоплазмозата в света се дължи и на обстоятелството, че половото развитие на паразита протича в животни от семейството на котките (*Felidae*), някои от които са и „домашни любимци“ и имат пряк и непосредствен допир с милиони хора и животни в света. За ролята на някои „домашни любимци“ като причинители на опасни паразитни заболявания на човека в нашата страна, виж сп. „Природа“, бр.1, 2022 г.

През последните 5 – 6 години в регица международни научни списания се появиха съобщения, че Токсоплазма гондии притежава и едно необикновено свойство – оказва силно влияние върху поведението на заразените животни. Така например експериментално е доказано, че заразените с токсоплазми миш-

ки губят чувството си за страх и самосъхранение от котките и други хищници и лесно стават техни жертви. Подобно странно поведение е констатирано по-късно и при други животни, напр. при хиените, които след заразяване с токсоплазми губят предпазливостта си и много по-често стават жертва на африканските лъвове. Съществуват непотвърдени данни, че и при хронична инфекция на човека, токсоплазмозата може да доведе до увеличаване на тестостерона и също да променя нормалното поведение на заразените.

А в края на 2022 г., в известното научно списание *Communications Biology* бе публикувано изследването на екип от учени от Калифорния за странното влияние на токсоплазмите и върху поведението на вълци от известния Йелостоунски национален парк (САЩ). Учените извършили продължителни наблюдения и изследвания на заразеността и поведението на над 200 вълци от парка. В него често се срещала и американската пума (*Puma concolor*) от семейството на котките, в която се извършва половото размножаване на паразита. Чрез изпразнените на пумите, които изхвърлят в природата и много инфекционни ооцити на Токсоплазма, заболяването лесно се разпространява в парка и околностите. Резултатите от системните наблюдения и анализи на учени-те доказват, че заразените с токсоплазми животни скоро променят поведението си, стават по-активни и агресивни, започват да съперничат с водачите на глутниците и определено проявяват тенденция те да станат водачи на тяхната глутница. А в други случаи вълците, скоро след заразяването им с токсоплазмоза, напускали своята глутница в търсенето на нови вълчи глутници, където да се реализират като лидери.



Вълк (*Canis lupus*)

По *Live Science* и *Наука и живот*