

# „Гръбначно животно на 2013 година“

Васил Големански

Това е номинацията на авторитетното научно списание "Science" за най-странното гръбначно животно през 2013 година. В резултат на изследвания от последните години върху неговия начин на живот и жизнен метаболизъм са получени редица нови и интересни данни от различни области на науката – от молекулярната биология до зоопсихологията и етологията.

През същата година за него е публикувана и подробна научна статия в друго световнопризнато научно списание – "Nature". Оказа се, че героят на този изключителен интерес на учени от различни страни и специалности не е някой едър и атрактивен пред-

ставител на гръбначните животни от рога на слоновете, лъвовете или акулите, а един дребен представител на гризачите, който живее в източните сухи и полупустинни райони на Източна Африка и по-специално в Етиопия, Кения и Сомалия. Неговото научно име е *Heterocephalus glaber*, а зоолозите са го класифицирали в разряда на Гризачите (Rodentia). Поради това, че досега не са известни на науката групи близки видове, той е единственият засега вид в рода *Heterocephalus*, а за него е създадено и отделно семейство – Heterocephalidae. За първи път в научната литература е описан от немския зоолог Вилхелм Рупел (Wilhelm Ruppell) през 1842 г., но дълго време е останал почти непознат в науката главно поради това, че обитава озра-

ничен и слабо изучен район на африканския континент, има не особено впечатляващи размери, обитава подземни гнезда и тунели в полупустинните пясъчни терени на посочените страни и води скрит начин на живот. На английски език е познат под имената Naked

mole-rat (Гола къртица-пльх), Sundry purry (Пясъчна къртица-пльх) или Desert mole-rat (Пустинна къртица-пльх), на руски език Голый землекоп (Гол земекопач), на български е голо пясъчно съпяло куче.

С какво това необикновено подземно животно привлича вниманието на различни специалисти биолози и е получило номинацията за „Гръбначно животно на 2013 г.“ от авторитетното научно списание? Отговорът на този въпрос е, че изследванията върху него от последните 5 – 6 години и особено през 2013 г. разкриват, че то наистина е един от най-странните обитатели на нашата планета, който крие още много тайни относно своя начин на живот и способността му да се адаптира и пре-

живява екстремните жизнени условия, които го съпътстват в полупустинните райони на Африка.

На външен вид Хетероцефалус глабер е един от най-гребните представители в големия разред на гризачите. Средните размери на тялото му са едва между 8 и 10 см, а теглото рядко надминава 35 – 40 г. За разлика от другите познати гнес гризачи тялото му е съвършено голо, покрито само от тънка еластична кожна обвивка. Пълната липса на космена покривка улеснява придвижването на животните в тесните подземни тунели, особено при движение им назад при опасност

от неочаквани срещи с неприятели. Това, което изненадва учените по отношение на кожната обвивка на Хетероцефалус, е пълната липса на чувствителност за болка на животните, което се дължи на липсата в кожата на специален невротрансмитер, известен като *P-вещество*, предаващ сигнали от кожата към централната нервна система. Даже при въздействие върху кожата на животните с киселини те не реагират на гразнене и болка. Смята се, че липсата на *P-вещество* и загубата на чувствителност на кожата се дължи на продължителното живеене на колонии на Хетероцефалус в тесни неветилирани гнезда и канали под земята при високо съдържание на въглероден диоксид ( $\text{CO}_2$ ). Според някои етолози на липсата на *P-вещество* се дължи и липсата на гразнимост, тъй като животните никога не се чешат, както много често правят другите познати гризачи. Приема се също, че липсата на чувствителност на кожата е адаптация към придвижването в тесните и грапави подземни тунели, където гразненето върху кожата е постоянно явление в нормалния живот на тези животни поради липсата на защитна космена покривка.



Общ вид на Хетероцефалус глабер

Главата е относително голяма и чело отпред са разположени малки очи. Те обаче са силно редуцирани и осигуряват много слаба видимост. Всъщност тя не е и толкова необходима за голите хетероцефалуси, които почти целия си живот прекарват под земята. Това, което прави впечатление на главата, са много силно развитите предни горни и долни резци, с които животните ровят почвата за копаене на канали и търсене на храна. Храната на голите слепи кучета е главно вегетарианска – корени и грудки на оскъдните растения, обитаващи пясъчните полупустинни райони в Източна Азия. Основна роля при копаенето на каналите имат и късите голи предни и задни крайници на животните, снабдени със здрави нокти. С тях те могат да се движат доста бързо в тесните подземни канали както напред, така и „на заден ход“. А техните жилища и обитаема тунелна система никак не са малки. Общата дължина на гнездата и свързващите ги тунели в почвата в някои случаи достига до 4 – 5 километра!

Това, което е особено впечатляващо за голите пясъчни слепи кучета, е техният социален начин на живот. Живеят в колонии



**Бременна „царица“ на колонията**

средно от по 70 – 80 животни, рядко са наблюдавани и колонии от над 100 индивиди. Те са първите бозайници, при които е установена доста сложна социална структура на колонията и съществуването на специализирани касти в нея, подобно на кастите при социалните насекоми като термити, пчели, оси и др. Така например всяка колония има своя царица, т.е. една женска, която има по-едри размери и чиято функция е да ражда новите членове на колонията. В „царското жилище“ с нея живеят и до 2 – 3 мъжки индивиди, чиято роля е оплождането на царицата. Царицата, или майката на колонията може да ражда още на едногодишна възраст. Всички останали членове на колонията формират кастата на работниците, но и при тях също има известна диференциация. По-голямата част от тях са работници, които копаят тунелите, поддържат чистотата на жилището и осигуряват храната на майката, нейните партньори и потомството, а друга част изпълняват функцията на охранители и реагират в случай на нападение от неприятели и хищници. Те са малко по-едри от обикновените работници. Най-честите неприятели и врагове на колонията са други ровещи бозайници и главно змии, които проникват в гнездата и поглъщат цели гребните голи слепи кучета. Интересен факт, установен в процеса на изследване на социалния живот и поведение на животните е, че останалите женски и мъжки в колонията имат развита полова система, но се предполага, че са имуносупресирани и

остават безплодни до края на живота си. Женските имат овариуми, които остават недоразвити през целия им живот, а и нивото на половите им хормони е значително по-ниско. При мъжките обаче състоянието е по-различно – при тях нивото на половите хормони е същото, както при „мъжките царедворци“, които оплождат женската, но те също не са полово активни. В случаите, когато царицата умре или загине по някакви причини, тогава друга женска от колонията става полово активна и я замества като майка на колонията. Грижите за отглеждането на новородените се поемат изцяло от обикновените работнички. Засега подобно социално устройство на колонии и поведение при бозайниците е установено само при още един представител на гризачите – Дамарландската къртица-пльх (*Cryptomys damarensis*), която обаче е от друго семейство (Bathyergidae), त्याлото ѝ е окосмено, подобно на европейската къртица и обитава саваните на Южна Африка (Ботсвана, Намибия, Замбия и Зимбабве).

Изненадващо откритие от последните години е и фактът, че Хетероцефалус глабер е надарен с много по-голяма продължителност на живота в сравнение с останалите гризачи с гребни размери. Установено е, че той живее до около 30 години, което е рекорд за подобни гребни гризачи, които живеят обикновено само 2 – 3 години. Царицата, или майката на колонията също живее дълго – до 16 – 18 години. След нейната смърт тя бива заместена от някоя от работничките, но след яростна борба между тях. Спечелилата битката бързо нараства в резултат на увеличаването на пространството между прешлените, половите органи и хормони се увеличават и тя вече е готова за възпроизвеждане на колонията. Интересен факт е, че и мъжките индивиди, одобрени да живеят и оплождат царицата, също увеличават размерите на тялото си в резултат на съжителството. На какво се дължи този феномен не е изяснено, но се допуска, че в случая се активизират растежни хормони, които увеличават междупрешлен-



*Схема на гнездата и тунелната система на колонията*

ните пространства и натрупват повече биомаса в тялото. Бременността трае около 70 дни и царицата-майка ражда ежегодно обикновено от 3 до 12 малки, в редки случаи до 20, които тежат само по около 2 грама. Те сучат мляко от майката около 1 месец, след което грижите за тях до пълното им развитие поемат работничките в колонията.

Съвременни физиологични изследвания на странните голи слепи кучета показват, че те могат дълго време да живеят в среда с минимално съдържание на кислород. В експериментални условия е доказано, че животните се чувстват нормално и живеят до 5 часа в среда с 5 % съдържание на кислород във въздуха. Подземната тунелна система, в която прекарват целия си живот, е със силно редуцирано съдържание на кислород и високи стойности на въглероден диоксид. Установено е също, че се чувстват добре в среда с около 20 % кислород и до 80 % въглероден диоксид, каквато обикновено се из-

мерва в техните подземни убежища. Учудващо е също, че те могат да живеят до 18 минути и при пълна липса на кислород, след което се завръщат към нормален ритъм. Но престоят в безкислородна среда над 25 – 30 минути е вече необратимо пагубен за животните. В условията на пълна аноксия пулсът им спада от 200 удара в минута до около 50 удара, след което постепенно се повишава и нормализира при извеждане на животните в нормална кислородна атмосфера. Изследванията върху терморегулацията на голите слепи кучета също показали различия в сравнение с останалите хомотермни гризачи. В случаите на застудявания на времето температурата на тялото се понижавала до 28 – 30 °C, животните се струпвали плътно едно до друго в големи групи и се премествали в по-дълбоките тунели и подземни гнезда с по-висока почвена температура.

Изучаванията върху голите пясъчни кучета през последните години доведоха до



Глава и преден край на голо пясъчно сляпо куче

още един силно впечатляващ факт – те се оказаха устойчиви на туморни заболявания! Смята се, че потенциалният механизъм, който предотвратява ракови образувания при тях, е един ген, наречен *p16*, който предпазва неконтролираното клетъчно делене в органите на животните. В други бозайници, устойчиви на ракови заболявания – например в слонове, е установен друг ген – *p27*, който също има превантивно действие и регулира клетъчното делене. Установено е, че той съществува и при Хетероцефалус глабер. Наличието и на двата гена в тях вероятно е „двойна бариера за неконтролирана клетъчна пролиферация“ според учените. През 2013 г. в тези изумителни животни бе открита и друга субстанция, която е причина за тяхната устойчивост срещу ракови заболявания. Това е т.нар. *extremely high-molecular-mass hyaluronan (HMW-HA)* субстанция (вероятно хиалуронова киселина – б.а.), която се оказва около 5 пъти повече в тялото на голите слепи кучета в сравнение с обикновените лабораторни бозайници – гризачи, кучета и др., както при раково предразположени хора. За това откритие бе оповестено през 2013 г. и на страниците на едно от авторитетните научни списания в света – „Nature“. Изне-

надващо, през 2016 г. бе публикувано съобщение за намирането на ракови образувания при 2 индивида като опровержение на установената по-рано устойчивост при тях, но се оказа, че и двете болели животни са родени в изкуствени условия в зоологическа градина, а не в естествените условия на подземните гнезда и тунели, където съдържанието на атмосферен кислород обикновено е не по-високо от 9 – 10 %.

Оказва се наистина, че номинацията „Гръбначно животно на 2013 година“ на източноевропейското голо сляпо куче (*Heterocephalus glaber*) е напълно оправдана поради множеството нови и неочаквани открития, направени в резултат на широк спектър от изследвания върху него и начина му на живот. Някои от тях са толкова неочаквани и изненадващи, че човек може да приеме странните животни за някакви чуждоземни заселници на нашата планета, укрили се днес в полупустинните пясъчни райони на Източна Африка! Разкриването на механизмите на неговото впечатляващо дълголетие, социална организация, диференциация и поведение, наличие на кожна безчувственост, устойчивост при кислороден дефицит, туморна резистентност и други биологични особености могат да се окажат интересни не само от теоретично гледище, но и перспективни в бъдещата практическа дейност на медицинската наука. ■



Придвижване в подземните тунели

## Умни ли са гълъбите?

По този въпрос няма единно мнение между орнитолозите и етолозите. Все пак ясно е, че гълъбите не могат да се сравняват по „интелигентност“ и способност за умни решения и действия в сравнение с други птици като например врановите, ястребите, папагалите и др. Чрез многобройни наблюдения и експерименти много представители от посочените птици вече са доказали безспорно своята интелигентност. В сп. „Природа“ ние също сме публикували любопитни факти и новости за интелигентните способности на някои представители на съвременната орнитофауна.

В последните години обаче в научната литература се появяват все повече съобщения, показващи, че и гълъбите би трябвало да бъдат причислени към „умните“ представители на птичия свят, и то не само поради това, че са едни от



най-старите и бързи пощальони, използвани в миналото и понастоящем от човека. Според д-р Дора Биро (Dr Dora Biro) от университета в Оксфорд гълъбите имат сложен социален живот и поведение при търсенето на храна и в междуполовите си взаимоотношения и това също е доказателство за по-висока интелигентност при тях. В по-нова публикация в известното научно списание „Nature communications“ д-р Биро и д-р Такао Сасаки (Dr Takao Sasaki) съобщават, че в проведени нови експерименти с гълъби, на които монтирали миниатюрни GPS предаватели, те установили, че по време на групови полети гълъбите винаги се водели от по-стари и опитни водачи, но в групата имало и по-млади птици, които се обучавали от водачите. След време те също се превръщали в опитни водачи на гълъбови ята. Авторите установили също,

че невинаги водачите на гълъбовите ята при полет се приемат за водачи и при наземния живот на птиците, например при търсенето на храна. На земята групите от гълъби имали за водачи групи членове на групата, които били по-опитни в търсенето на храна или при опасност от наземни хищници.

Чрез експерименти било установено също, че когато пускали гълъбите от непознати за тях местности и те трябвало да се приберат в местата на тяхното постоянно обитаване, те невинаги летели по най-прекия път към дома. Но след няколко подобни експеримента гълъ-

бите намирали най-краткия път, запомняли го и при следващи експерименти вече летели именно по него, за да достигнат своето местообитание. При това, когато опитите се правели с малки групи, експери-

ментаторите включвали в тях и нови гълъби. Било установено, че новите членове също се обучавали в груповите полети и когато по-късно ги пускали поединично или в група от нови индивиди, те винаги се прибирали по най-прекия път към дома. Предполага се, че те вече са го „запомнили“ при първите си полети с опитен водач и по-късно сами го намират и могат да бъдат водачи.

Новите експерименти и получени резултати дават основание на авторите да заключат, че и гълъбите са достатъчно интелигентни, подават се лесно на обучение и като птици със социална организация и поведение трябва също да бъдат отнасяни към групата на „умните“ хвъркати.

*По Nature Communications*