

Подземните архитекти

Васил Големански

*„Не съществува нищо по-загадъчно и по-фантастично от архитектурата на термитните жилища...“
Морис Метерлинк, „La vie des termites“ (1926)*

Едни от най-гревните насекоми на нашата планета, чиято възраст се изчислява на около 250 милиона години, са термитите. Поради техния подземен и скрит начин на живот, както и поради външните им прилики с мравките понякога погрешно ги наричат „бели мравки“.



Термитите са деца на топлия палеозойски и мезозойски климат и предпочитат и понастоящем тропическите и по-рядко – умерените региони на земята. Специалистите ентомолози досега са описали за науката около 2600 вида термити, от които над 750 вида живеят на африканския континент, около 500 вида – в Южна Америка, около 250 вида в Австралия и по няколко десетки видове в страни с топъл и умерен климат като Индия, Китай, Испания, Южна

Франция, Гърция, Турция и др. В нашата страна също живеят 2 вида термити, единият от които – *Reticulitermes lucifugus*, се среща както в Южна, така и в Северна България. Живее в малобройни колонии – обикновено до 2000 – 3000 индивиди, и може да се открие най-често под гниещи пънове в по-ниските пояси на горите или под камъни на припечни и влажни места. Вторият вид – *Kallotermes flavicollis*, е много по-рядко намиран, и то само в няколко находища по



Група гъбовидни термитници в африканските савани

крайбрежието на Черно море. В класификацията на насекомите термитите са обединени в самостоятелен разред Isoptera, който в родствено отношение е по-близък до хлебарките и богомолките, а не до мравките.

Термитите в тропическите страни живеят в многочислени колонии в почвата, достигащи понякога над 1 – 2 милиона екземпляра. Известни са и със своята много сложна социална организация, която по структура и целесъобразност надминава социалната организация на мравките и пчелите и е непостижим модел за социалните антрополози и изследователи на човешкото общество. Но термитите от давна са си спечелили печалната слава и на вредители, които не само рушат дървесината в горите, но проникват и в градовете и човешките жилища, нападат дървени стълбове, мебели и съоръжения, унищожават книги и цели библиотеки, не се страхуват да атакуват дървени кораби в морето или положени кабели в почвата и пр. Само в южните



Снимки: Васил Големански

Гъбовиден термитник

региони на САЩ ежегодните загуби от термити се изчисляват на около 150 милиона долара годишно.

По време на двукратните ми продължителни пребивавания в Република Гвинея преди години често имах възможност да наблюдавам колонии на различни видове термити и да се учудвам на тяхното майсторство да изграждат надземни жилища с различна форма, големина и функционалност, както и на вътрешната архитектура и целесъобразност на техните термитници за всички касты.

В саванните области на Гвинея, където има висока тревиста растителност и по-рядко едри дървесни видове, често могат да се видят своеобразни термитни постройки (термитници), достигащи не много голяма височина – около 1 – 1,5 м. Те наподобяват гигантски многоетажни гъби, покрити на връхната надземна част с голям конусовиден „чадър“ от изпечена червеникава глина. „Строители“ на този вид надземни жилища са различни видове термити от рода *Cubitermes*, които населяват почти целия африкански континент. Колонията от хиляди термити обикновено живее в почвата, строи десетки подземни ходове и се изхранва с богатата мъртва растителност, която покрива саваните. Тези надземни жилища се използват особено често по време на дъждовния период, когато почвата се наводнява и колонията е застрашена от гибел. За изграждането ѝ термитите работници използват глина и дребни почвени песъчинки, които здраво спояват със слюнката си. При многоетажните термитници най-голям е връхният етаж, който има формата на истински чадър, по който бързо се оттичат падналите дъждовни води. Изграждането на надземните жилища става само през нощта, но поради това, че в тяхното построяване участват хиляди термити, те израстват в саваната само за няколко нощи. Често една многобройна колония си изгражда по няколко такива „гъби“ и мяс-

тото, където тя обитава, заприличва на огромен гъбарник. Подобни термитници от по няколко етажа могат да се срещнат и в гористата част на страната, но обикновено предпочитат по-откритите терени и периферията на горите. Обитаещето на царицата на термитната колония е в приземната част на гъбата и по този начин е запазено от наводняване на почвата по време на проливните сезонни дъждове.

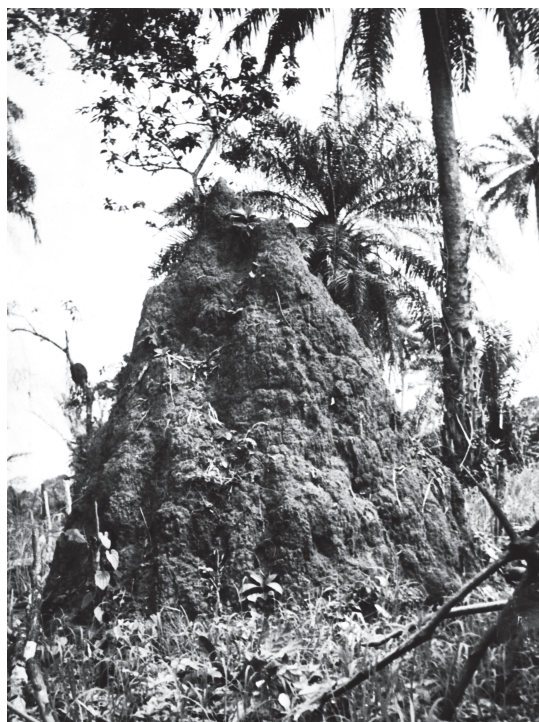
В гористите райони на Гвинея често могат да се видят и друг тип жилища, които също се използват предимно по време на дъждовните периоди. Това са своеобразни и различни по форма и големина термитници, построени и здраво залепени върху стволите или по клоните на огромни дървета. Те се строят и обитават от други видове термити, които предпочитат гористите райони и се отнасят главно към рода *Eutermes*. Някои от тях изнасят своите жилища на височина до 10 – 20 м в короните на дърветата. Техният строеж също се извършва само през нощта, тъй като термитите избягват дневната светлина. За построяването на високото надземно жилище „работниците“ изграждат най-напред от глина и слюнка солидни покрити ходове и тъмни галерии върху кората на дърветата, в които те могат да се движат и през деня и да изнасят строителния материал. Тези глинени ходове и галерии наподобяват здрави кухи въжета, които опасват стволите, понякога се раздвояват и съединяват с други съседни галерии и достигат желаната височина за построяване на гнездото. Гнездото е здраво споено със стволите и близките клони и не може да бъде откъснато или разрушено от силните бури и дъждове. Основната част на колонията и в този случай живее в почвата, а надземното жилище се използва предимно през дъждовния период. Но някои видове термити, напр. *Eutermes arboricola*, след построяването на надземното гнездо „настаняват“

и отглеждат в него и царицата на колонията с нейните мъжки придружители, които осигуряват размножаването и нарастването на колонията. По покритите галерии и ходове денонощно се движат работници и войници, които изхранват царското семейство, изнасят отпадните продукти, защитават гнездото от нападения и хищници и бързо възстановяват нанесени повреди по него от неприятели или бури. При еутермес арборикола строителният материал, който се използва за построяване на галериите и гнездото, е по-лек, съдържа повече преработени на каша растителни остатъци, слепени със слюнка, и наподобява картонено жилище, прорязано от множество вътрешни ходове и празнини. Повърхността на тези надземни жилища обаче е изградена също от кирпичоподобна глина и слюнка и устоява на силните ветрове и тропически гъждове.

Най-впечатляващи със своите размери и архитектура са безспорно големите внушителни конусовидни термитници, които достигат понякога височина до 5 – 7 м над почвата и отдалече изглеждат като малки кули или крепости. Те могат да се срещнат на територията на Гвинея както в саванните области, така и в по-южните екваториални гори. Строители на тези огромни жилища са най-често различни видове от рода *Bellicositermes*, чиито колонии често наброяват над 1 милион индивиди. Диаметърът на основата на тези термитници също е внушителен и достига понякога до 4 – 5 м. Те са изградени от латеритна червеникава глина, здраво споена със слюнка, и понякога върху един голям термитник се наблюдават по няколко по-гребни конусовидни образувания, подобни на бойниците на гревните крепости. Повърхностният пласт е толкова твърд, че трудно се разкопава с кирка и поради това този вид термитници се изграждат и растат с години, без да се рушат от проливните гъждове или външ-



Термитници, залепени за дърво



Конусовиден термитник

ни атаки от ровеци животни. Тъй като за изграждането на подобни термитни жилища е необходима и достатъчно подпочвена влага за жизнената дейност на техните строители и обитатели, тер-



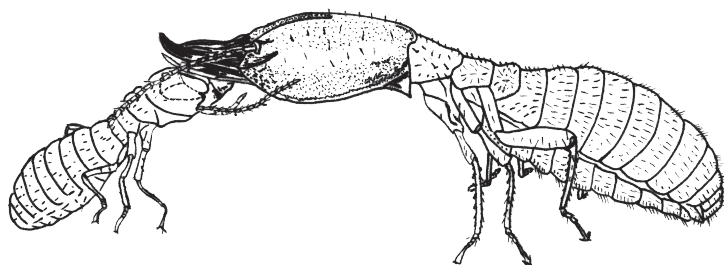
Царица майка и камерата, в която живее

митите работници са принудени да слизат на голяма дълбочина в сухата тропическа почва. Френски изследователи са установили, че термитите работници слизат чак до 34 м дълбочина в почвата, от която изнасят на повърхността нужната влажна глина.

Много по-сложна, интересна и учудваща със своята целесъобразност е вътрешната архитектура на големите термитници. За да снимаме вътрешния строеж и архитектура на един такъв термитник за целите на кратък научнопопулярен филм, се наложи да наемем двама местни млади хора, които с кирки и лопати трудно успяха за 1 ден да направят пълен вертикален разрез на термитник с височина около 3 м. Цялата вътрешност на термитното жилище е прорязано от множество канали и галерии, идващи от приземната основна част и достигащи върха на термитника. Те имат множество разклонения към повърхностните стени на термитника, но техните



Графично изображение на царица майка

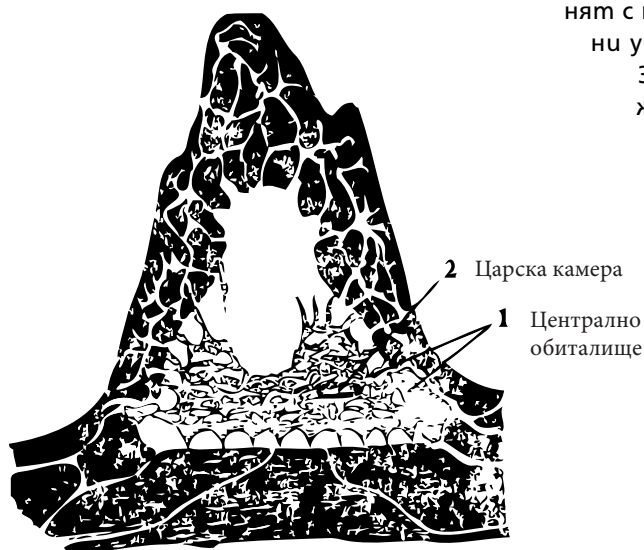


Термит работник храни термит воин

отвори са запушени с глина и се отварят само по време на роенето на термитното семейство и излитането на крилатите мъжки и женски термити. През останалото време изходните галерии и канали се охраняват от войници, а при опити за проникване отвън бързо се запушват от работниците с нов строителен материал. В основата на термитника също се виждат множество галерии, част от които водят надолу към почвените пластове, групи – нагоре към

външните стени на термитника, но има и хоризонтални галерии и ходове, които се отварят в приземните части към външната среда. Чрез почвените вертикални галерии термитите достигат до по-дълбоките водоносни хоризонти. От там поемат вода в гушата си, както и влажни глинести частици в челюстите си, които изнасят в надземния термитник за поддържане на необходимата влажност и възстановяване на външни повреди върху термитника. Интересно е, че понякога в приземните части на термитника проникват и някои ровещи гризачи, тропически скорпиони, многоножки и даже влечуги, които обаче не се атакуват от термитите войници, тъй като и те не се хранят с термити, а намират само временни убежища в техните жилища.

За активния живот в термитното жилище от важно значение е поддържането на въздушна циркулация и осигуряване на кислород за милионите подземни обитатели, както и на подходяща температура при екстремния тропически климат. От френски учени е установено, че за поддържане на живота на една двумилионна термитна колония са необходими около 1200 л въздух, а обемът на един термитник е обикновено



Вътрешна структура на термитник

около 600 л. Доставка на необходимия въздух и кислород се осигурява чрез множеството хоризонтални въздушни галерии в основата на термитника и на вертикалната канална система в термитното жилище. По хоризонталните приземни галерии въздухът навлиза в термитника, достига до централната му част, където обикновено е камерата с майката, или царицата, на термитното семейство и по вертикалните канали се издига към връхните части и повърхностни отвори. Установено е още, че по такъв начин въздухът в едно термитно жилище се сменя най-малко 5 пъти в денонощие. А това е достатъчно не само за доставката на необходимия кислород, но и за поддържането на сравнително постоянен микроклимат в термитника. Интересен факт, установен при изследване на газообмена в термитниците е, че независимо от въздушната вентилация количеството на въглеродния диоксид (CO_2) във вътрешността им е висока – до 10 – 15%, и се поддържа сравнително постоянно. Това е смъртоносно количество за човека и бозайниците, но то е напълно поносимо за термитите, които нормално се развиват и размножават в тези условия.

Центърът и сърцето на термитната колония е царската камера, или жилището на майката (царицата) на термитната колония, което почти винаги е разположено в основната надземна част на термитника, на височина от 20 – 40 см до около 80 см над земята при големите термитници. То представлява една твърда глинена овална камера с големина на човешки юмрук (дължина средно 8 – 15 см), в която майката е осъдена на вечен затвор заедно с 1 – 3 мъжки термити. Майката или царицата на термитите от рода Беликозитермес достига огромни размери в сравнение с тези на работниците и войниците – до 10 – 12 см и до 1,5 см дебелина. Царската камера е свързана с обиталището на термитната колония само

с няколко тесни отвора, през които свободно влизат и излизат само термитите работници, които се грижат за храната на майката, почистването на камерата, изнасянето на снесените яйца в местата за тяхното излюпване, отглеждането на ларвите и пр. Камерата се охранява от множество войници, но техните размери са по-едри от отворите и те не могат да проникват вътре, а са на постоянна стража около нея. Централното обиталище около царската камера е прорязано от множество галерии и канали за въздушна вентилация.

В централната част на термитника и около обиталището на майката се поддържа сравнително постоянна температура даже и в дните, когато поглещите лъчи на тропическото слънце температурата на външните стени на термитника достига 50 – 60° С. Измервания, правени от учени в различни африкански страни показват, че и през най-топлите дни температурата във вътрешността на термитниците не надминава 30°С. Как става поддържането на тази температура и досега е въпрос на дискусии от ентомолози и еколози, но преобладаващото мнение е, че и в този случай постоянството на температурата се поддържа чрез постоянната циркулация на въздуха в сложната галерийна система в стените и вътрешността на термитника.

Сложната социална организация, биологията, поведението и функционирането на термитните общества са учудващи и са обект на разнообразни изследвания от различни специалисти. Но и техните архитектурни и строителни умения в изграждането на сложни жилища за техните многомилионни обитатели също са своеобразен връх за целесъобразност и функционалност, постигнат в процеса на дългата еволюция на живота на Земята. ■

Езикът на маймуните

Почти всички видове маймуни издават различни звуци, но засега изглежда, че само те разбират напълно какво си казват. Със сигурност е установено, че маймуните, които живеят на стада или в по-малки семейни групи, издават различни звуци в моменти на изненада, страх, радост или ужас и могат да предупреждават своите събратя за опасности или намирането на храна. Човекът отдавна прави опити да разшифрова трудния език на различни видове маймуни, но засега това трудно му се отдава и познанията за маймунската „реч“ са все още твърде оскъдни.

През последните години екип от френски, английски и африкански зоолози и етолози твърдят на страниците на научните списания, че са успели да разшифроват значението на най-често издаваните звуци от маймуни от рода Церкопитекус (*Cercopithecus*), които живеят предимно в страните от Западна Африка. Те се отнасят към голямото семейство Коткоподобни маймуни (*Cercopithecidae*), към което спадат макаците, павианите, колобусите, лонгурите и гр. Известни са и като Морски котки поради факта, че още през XVI в. те са вземани на корабите по това време и са отглеждани като домашни любимци от екипажите по време на дългите им плавания по моретата. И днес Морски котки (Церкопитеци) могат да се видят често по африканските пазари, носени гордо на рамото от своите притежатели.

Обект на изследвания на учените от посочените страни са по-специално маймуни от вида *Cercopithecus campbelli*, които живеят на малки стада в горите на много страни от Западна Африка, предвождани от един или няколко мъжки водача. Екипът е ръководен от г-р Албан Льо-масон (Dr Alban Lemasson) от Лабораторията по етология на животните и човека към университета в гр. Рен (Франция). Резултатите от тех-

ните изследвания са публикувани в края на 2014 г. в сп. „Linguistics and Philosophy“. Изследователите са успели да запишат и разшифроват някои най-често използвани звуци на церкопитеците и представят в списанието първите страници на техния речник, който изглежда така:

Нок – вик, издаван при нападение на особено опасен орел;

Крак – вик, издаван от мъжките при забелязване на леопард;

Воом – строг вик на мъжки за пространствено събиране и сплотяване на групата;

Нок – оо – вик за сплашване от мъжки, когато контраатакува орел или друг мъжки съперник;

Крак – оо – вик за опасност, идваща от земята;

ВаК – оо – предупреждение за атака от орел, но без особена опасност за стадото, и гр.

В някои случаи мъжките водачи на групата крещели и по-сложни съчетания от звуци, например Воом воом нок-оо нок-оо... крак-оо крак-оо, с което предупреждавали женските при забелязване на опасности или съперници на периферията на своите територии. А сравняването на звуците и думите, произнасяни от популации на *C. campbelli* от Кот г'Ивоар и от Сиера Леоне показали, че има диалектни различия между тях, но те се разбирали помежду им. Било установено също, че маймуните от Кот г'Ивоар имат по-богат и експресивен език, отколкото тези от Сиера Леоне.

В последните десетилетия все повече зоолози и етолози изучават езика и комуникациите между животните, с което обогатяват една нова наука, наречена вече и официално La Linguistique Animale, или Animal Linguistics (Животинско езикознание).

По „Science et Vie“ и „Scientific American“