

„Бръмчащите“ земни пчели

Ивайло Тодоров

Тялото им, дълго между 1 и 2 см, е покрито със сравнително гъсти власинки, чийто цвят и нюанси са важен белег за разграничаването на отделните видове и подвидове. Поради сравнително голямото си телесно тегло тези пчели имат тромав и шумен полет, откъдето идва и английското им наименование – *bumble bees* („бръмчащи пчели“).

Земните пчели, наричани още бомбуси, спадат към големия разред на ципокрилите насекоми (Hymenoptera) и по-точно към род *Bombus*, представен в световната фауна с 260 вида. Според възприетата днес класи-

Всеки от нас ги е виждал да прелитат от цвят на цвят в градината или да бръмчат неуморно из слънчевите цветни поляни по полето и планината. Тези закръглени, мъхнати насекоми, оцветени в черно и бяло, жълто или кремаво, а понякога и в преливащи се жълто-оранжеви или червеникави препаски, са лесно отличими от останалите представители на насекомния свят.

(свързани с цветните растения) насекоми на нашата планета, което ги прави безценни опрашители. Може да се каже, че са сред най-добрите от най-добрите. Особено значение имат за някои овощни растения – ябълки, круши, сливи, малиновите и капиновите насаждения, както и за много важни

фикация на насекомите, бомбусите влизат в състава на най-висшето семейството пчели – *Apidae*, към което спада и добре познатата ни европейска медоносна пчела – *Apis mellifera*. Заедно с домашните пчели те са сред най-специализираните антофилни

за човека култури като рипица, синап, домати, пипер, грах, фасул, детелина и много други. Различните видове бомбуси имат различна дължина на хоботчето (езичето), с което всмукват нектар от цветовете. Затова и предпочитат цветовете с различна дълбочина – късоезичестите посещават плитките цветовете, а видовете с дълго езиче – по-дълбоките.

За да бъдат толкова полезни опрашители, бомбусите и медоносните пчели са развили приспособления, свързани със събирането и транспортирането на нужния за изхранването на ларвите им цветен прашец. Повечето представители на пчелната фауна са избрали да пренасят полена върху специални власинки, разположени най-често на долната страна на коремчето – коремна четчица, или на бедрата и пищялите (тибиите) на задните крака – тибиялна четчица. Поленовите зърна, попаднали върху власинките на главата и тялото, се пренасят посредством координирани движения на предните и средните двойки крака назад към коремчето или тибиялната четчица. Там, под формата на малки топчици, слепени с помощта на капчици нектар или просто като суха прахообразна маса, поленът се задържа между власинките по време на полета към гнездото. При земните пчели, медоносните пчели и някои техни близки родственици тибиялната четчица е усъвършенствана в специална кошничка, наречена „корбикула“, разположена на тибията на задната двойка крака. Тази кошничка се състои от удължени и извити космици и от разширената, гладка повърхност на външната страна на тибията. Поленът се задържа именно в пространството между космиците и разширената повърхност, точно като в

малка кошничка. Благодарение на тези приспособления бомбусите са способни да събират и пренасят големи количества цветен прашец.

По отношение на своето разпространение земните пчели предпочитат по-хладните райони на Земята и не се срещат в Субсахарска Африка, Арабския полуостров, Индия на юг от Кашмир, Нова Гвинея и Австралия. Повечето видове се срещат в умерените ширини на Северното полукуло или районите с по-голяма надморска височина в тропиците, където средните годишни температури са сравнително ниски. Предпочитат откритите пространства, богати на цъфтящи растения, където зимният сезон е добре изразен и студен. Поради това, с най-голямо разнообразие на бомбуси са териториите от Алпите и Северна Европа до Тибетското плато в Хималаите, като особено богати на видове са бореалните области на изток от Балтийско море, Кавказките планини, високите степи на Централна Азия и Монголското плато. Все пак, както често се наблюдава в животинския



Белокоремна земна пчела (Bombus lucorum) – работничка си почива върху цвят. Пълната поленова кошничка се вижда ясно върху задния десен крак на пчелата (източник Insects of Slovakia by Karol Ox)

свят, има и изключения – малък брой видове обитават и горещите зони на нашата планета. Примери за такива са мексиканската земна пчела (*Bombus mexicanus*), бразилската земна пчела (*B. brasiliensis*), някои видове от остров Суматра (*B. senex* и *B. rufipes*), и др.

Земните пчели имат интересен и най-често сходен начин на живот, свързан с изграждането на семейство от няколко десетки до няколкостотин индивиди. Отнасят се към т.нар. еусоциални насекоми, при които се наблюдава сътрудничество между члено-

вете на семейството с цел отглеждане на потомството, застъпване на две или повече поколения и разделение на труда. Всяко семейство води началото си от един индивид, царица, която е отговорна за създаването на гнездото и отглеждането на първото потомство. След като бъде оплодена, което се случва през есента, царицата намира подходящо укритие за презимуване. Това най-често са дупки в почвата, кухини в дървета или стари постройки. Там тя изпада в неподвижно състояние (хибернация)



Типично местообитание на земни пчели – поляни под вр. Голям купен (Витоша) през месец юли (снимка Ивайло Тодоров)

и прекарва зимата в сън. Събужда се в началото на пролетта, обикновено през периода март – април, и започва да търси удобно място за гнездене. Земните пчели предпочитат да отглеждат потомството си в дупки на гризачи, птичи гнезда на земята или под големи туфи трева, а по изключение и в кухини на дърветата, като например дървесната земна пчела (*B. hypnorum*). След като намери подходящо пространство, царицата изгражда восъчни камерки, в които складира прашец и нектар, както и няколко восъчни килийки, които служат за снасяне на яйцата и отглеждане на ларвите. За разлика от поленовите и нектарни-



*Гнездо на обикновена източна земна пчела – **Bombus impatiens**, разпространена в централната и източната част на САЩ. Жълто-оранжевите клъстери съдържат ларвални килийки, повечето от които са запечатани, тъй като яйцата все още не са се излюпили (източник BugGuide.Net).*

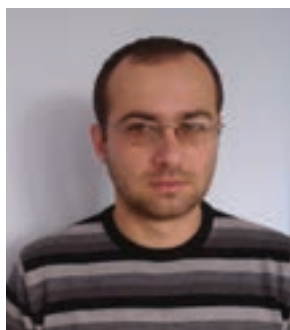
те камерки, които са частично слепени или независими, ларвалните килийки винаги са групирани в клъстери, което е уникално за земните пчели. С нарастването на ларвите клъстерът също увеличава размерите си.

Установено е, че някои видове земни пчели използват восъчни камерки, за да складираят цветния прашец, като по-късно хранят всяка ларва индивидуално. В този случай поленът се смесва с нектар и слюнка. Други видове натрупват поленови запаси в основата на ларвалните камерки и оставят ларвите да се хранят самостоятелно след излюпването си. Някои видове земни пчели използват и двата типа хранене в зависимост от възрастта на семейството или при появата на ларви на бъдещи царици и търтеи.

За да се излюпят яйцата, царицата трябва да поддържа постоянна температура в гнездото, не по-ниска от 30 °C. Затова тя се нуждае от много нектар и напуска гнездото за кратки интервали от време, обикаляйки близката растителност. В случай на внезапно застудяване, царицата може да остане в гнездото и да се храни от запасите, като буквално се долея до яйчните камерки, за да ги топли.

След излюпването на първите ларви царицата ги храни с полен и нектар. Нектарът се пренася в специален дял от храносмилателната система – гушата, а по-късно се смесва със слюнка. Получената течност не се различава много от добре познатия ни пчелен мед. След около 2 седмици ларвите достигат максималния си размер и какавидират. Целият период - от снасянето на яйцата до появата на първото поколение възрастни насекоми – работничките, трае 5 седмици. Младите работнички поемат грижата за изхранването на следващите поколения ларви и защитата на гнездото. За разлика от някои висши еусоциални насекоми (мравки, термити), при земните пчели има само три касты – царица, работнички и търтеи, като работничките слабо се различават от царицата (малко по-гребни са от нея), но запазват репродуктивните си способности – могат да снасят яйца. При медоносните пчели например, които подобно на мравките и термитите са висши еусоциални насекоми, кастите също са само три, но царицата е значително по-едра от работничките, а те самите не могат да снасят яйца.

С нарастването на колонията царицата може да се отдалечи предимно на снасяне на



Ивайло Тодоров е главен асистент в отдел „Животинско разнообразие и ресурси“ в Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания към БАН. Интересите му са насочени към разпространението и биологичните взаимовръзки на паразитните насекоми с техните гостоприемници, а също и към богатството на дивите пчели (надсемейство Apoidea), които изграят съществена роля за опрашването на растенията и съответно – за развитието на устойчиво земеделие у нас.

яйца и в по-малка степен на грижа за част от ларвите. Посредством физическа агресия и феромони тя потиска способността за размножаване на работничките, но това не продължава вечно. Когато колонията достигне определени размери или възраст, влиянието на царицата започва да намалява. Обикновено това се случва към края на лятото. Това е периодът, в който тя започва да снася и неоплодени яйца, носещи непълен генетичен материал (половината от хромозомите), като излюпените от тях ларви ще се развият в търтеи. Освен тях царицата продължава да снася и оплодени яйца, но предназначени за създаване на ново поколение царици. В този момент настъпва т.нар. период на конкуренция (competition phase), през който работничките също започват да снасят неоплодени яйца и да създават свое поколение от търтеи. Между

царицата и нейните дъщери настъпва период на конфликти, през който тя може да бъде убита и колонията да се разпадне. В повечето случаи обаче царицата надделява и си връща контрола, а колонията продължава да съществува още известно време. След излюпването на младите царици и търтеи работничките ги прогонват от гнездото и всяка бъдеща царица търси партньор, с който да копулира. Болшинството видове земни пчели са моноандронни, т.е. младата царица копулира само с един търтей. Около средата на есента, често и по-рано, тя изпада в хибернация до следващата пролет.

Сред земните пчели има и видове, които са преминали към т.нар. социален паразитизъм. Те се отнасят в отделен подрод – *Psithyrus*. В течение на своята еволюция те са променили начина си на живот и са изоставили създаването на каста на работнички, като за сметка на това са се „научили“ да нападат и превземат готови колонии на други видове земни пчели и да използват техните работнички за отглеждането на собственото си поколение. Пситирусите, наричани още паразитни земни пчели, или земни пчели-кукувици, могат да бъдат външно подобни на видовете гостоприемници, в чиито гнезда паразитират, или ясно да се различават тях.

Женският пситирус презимува по същия начин, както и царицата на вида гостоприемник, но напролет се събужда по-късно. След като намери подходящо гнездо, в което да паразитира, женската се стреми да се внедри в него, като използва различни поведенчески тактики. Тези тактики са разнообразни и зависят както от вида паразит и гостоприемник, така и от моментното физиологично състояние на индивидите и от цялостното състояние на колонията. Във всички случаи обаче женският пситирус не атакува колонията безразсъдно, а се опитва да измами работничките и царицата, използвайки химическа мимикрия. Специална жлеза (Дуфурова жлеза), разположена в задната част на коремчето, отделя летливи съединения, които много



Примери за различия и подобия в окраската на гостоприемника и неговия паразит: Горе – насищна земна пчела (*B. rasciorum*) (ляво) и нейният социален паразит – полски пситирус (*B. Psithyrus campestris*) (дясно); Долу – малка градинска земна пчела (*B. hortorum*) (ляво) и нейният социален паразит – брадат пситирус (*B. Psithyrus barbutellus*) (дясно) (източници: naturespot.org.uk, atlashymenoptera.net и Bees, Wasps and Ants Recording Society)

наподобяват по състав същите, отделени от царицата и работничките на гостоприемника. Пситирусът разнася миризмата по цялото си тяло и прави опити да влезе в гнездото. В повечето случаи успява, но ако все пак се провали, паразитът има и резервен план – отделя друг вид съединения, оказващи отблъскващ (репелентен) ефект върху работничките. Вторият тип инвазия се използва от пситируси, чиято „заблуждаваща“ миризма не имитира достатъчно добре миризмата на колонията.

Освен чисто химическите, пситирусът може да използва и вербални атаки в гнез-

дото – агресивност към царицата, водеща дори до ужилване и смърт, както и триене и блъскане с глава срещу царицата и работничките с цел физическо доминиране. Този тип поведение обаче не е разпространен масово. В много от наблюдаваните взаимодействия преобладава „мирното“ съжителство на пситируса и царицата. Щом преодолее защитата на колонията, женските паразит унищожават ларвите и яйцата в камерките и снася на тяхно място собствените си яйца, а работничките отглеждат поколението му до края на сезона. Поради адаптирането си към паразитен начин на



Царица на обикновена земна пчела – *Bombus terrestris* (вляво) и на ранна земна пчела – *B. pratorum* (вдясно) (източници: www.flickr.com и commons.wikimedia.org)

живот всички видове от подрод *Psithyrus* са загубили поленовата си кошничка и не могат да събират прашец. В същото време са развили адаптации, които им помагат в завладяването на гнездото на бомбусите – хитиновата им обвивка е по-здрава, имат по-дълго жило с по-голяма отровна жлеза, по-големи и остри челюсти, както и по-голяма Дуфорова жлеза.

Земните пчели са богато представени в българската фауна. До момента са известни не по-малко от 40 вида, някои разпространени повсеместно, а други предимно в планините. Сред най-масовите и често срещани видове е обикновената земна пчела – *Bombus terrestris*. Тя е едър вид, с размери на

царицата 20 – 22 мм и работнички с дължина 11 – 17 мм. Царицата се събужда най-рано в сравнение с останалите видове бомбуси – през месец март, а при по-топло време дори и през февруари. Отделната колония може да наброява до 300 индивиди. Гнезди в кухини под земната повърхност.

Друг обикновен вид, който може да се види из цялата страна, е ранната земна пчела – *B. pratorum*. Тя също започва да лети много рано – още през март. По-дребен е от предходния, като царицата не надвишава 17 мм, а работничките – 14 мм. Окраската е с две жълтеникави препаски на предната част на гърдите и коремчето и оранжево-червеникави косми на последни-



Женска на южния пситирус (вляво) и червенкоремния пситирус (вдясно) (източник *Bees, Wasps & Ants Recording Society*)

те терзати на коремчето. Семейството е малобройно и не надвишава 100 индивида. Гнезди в кухни под земната повърхност, но може да се засели и в хралупи и изоставени къщички за птици.

Сред най-егрите паразитни (кукувичи) земни пчели, които могат да се видят у нас, е южният пситирус (*B. vestalis*). Паразитира в гнездата на обикновената земна пчела и е с размерите на царицата – около 20 мм. Мъжкият е значително по-дребен – около 14 мм. Разпространен е повсеместно, но поради ниската численост може да се види по-рядко. Царицата лети през април – май,

а новото поколение се появява през август. Често срещана паразитна земна пчела е и червенокоремният пситирус (*B. rupestris*), паразит в гнездата на вида *B. lapidarius*. Женската е дълга 20 – 25 мм. Лети късно, около края на май и началото на юни, а новото поколение се появява през юли – август.

Въпреки големите си размери и ярката окраска бомбусите не са агресивни към човека и жилият само при непосредствена заплаха за гнездото. Обикновено ужилването им не е толкова болезнено като това на медоносните пчели, но пък жилото няма „контра“ и пчелата може да го използва многократно.

Любопитни факти за земните пчели

1. Бомбусите са единствените опрашители, които работят в студено време. Пухкавото им окосмяване всъщност е адаптация за живот в по-хладен климат. Също като кожухче то ги пази от студа и благодарение на това земните пчели могат да бъдат активни при температура на въздуха от 10 °C, а полярният бомбус (*B. polaris*) лети и при температури от 1 – 2 °C. Дори и в студа телцето на пчелите поддържа топлина от 25 – 35 °C.

2. Земните пчели работнички не са еднакви по големина, а размерът им има значение за различните дейности в гнездото. Изследванията върху някои видове показват, че по-егрите работнички са много по-ефективни в събирането на храна, защото пренасят повече количество нектар и полен за единица време и могат да летят в по-хладно време. Дребните работнички се занимават основно с отглеждането на ларвите и прекарват повече време в гнездото.

3. Когато посещават цветовете, бомбусите събирачи, или фуражири, оставят химически маркер, който им помага да разпознават този цвят и да не го използват в краткосрочен план. Фуражирите успешно избягват също и цветове, наскоро посещавани от други бомбуси. Все

нак на следващия ден те предпочитат да събират отново от същите растения, особено ако са богати на нектар и са близо до гнездото.

4. Земните пчели са сред малкото насекоми, способни да опрашват растения с тръбовидни тичинки като картофите, патладжана, доматиите, пипера, мляна, боровинките и др. За да извадят златворения полен, фуражирите вибрират летателните си мускули с висока честота, но без да махат с крила, което води до изхвърляне на полена през единствения отвор на тичинките. Звукът може лесно да се чуе дори от 2 – 3 метра разстояние и представлява специфично високо жужене, а процесът е известен в литературата като „buzz pollination“, или „жужащо опрашване“.

5. Сред насекомите, имащи влияние върху глобалната икономика, земните пчели заемат второто място след медоносната пчела *Apis mellifera*. Само в САЩ общите ползи от люцерновата пчела *Megachile rotundata* и бомбусите се равняват на 9 млрд. долара. По-голямата част от тези ползи определено се дължат на земните пчели, тъй като *M. rotundata* е опрашител предимно на люцерната и морковите. ■