

LÁSZLÓ ZOLTÁN

A MÉHEK KAKUKKJAI: FORTÉLYOS BÖLCSŐPARAZITÁK

■ Ki ne ismerné a kakukkot? Már gyerekkorunkban – az oviban, hogy a gyerekeim megint összenézzenek: „Apa nem is járt oviba!” – beékelődött a fülünkbe a hangsúlyos kuu-kúú kuu-kúú, és azt is megtudtuk már annak idején, hogy egy igen cseles madár lévén csalafintaságában más, gyanútlan madarak verejtékes munkával összerakott fészkebe tojja tojásait. Ráadásul a tojásból kikelő fiókák a gyanútlan szülők mit sem sejtő piciny utódait kilövik a fészekből, hogy egyedül élvezhessék az odaadó gondoskodást.

A kakukk gyönyörű madár. Számomra kicsit olyan, mintha egy továbbfejlesztett és ártalmatlanított kék vércse lenne. Azonban kézben kevesen tudják megcsodálni, és távcsővel és fényképről ez nehezebben jön át. Az állatvilágban az átejtés fő művelője köztudomásúlag a kakukk, habár a rókának sem kell szégyenkeznie a dörzsöltségét tekintve. Azonban hasonló életmódú állatokról a kakuktól eltekintve nem sok történet szól. Pedig szólhatna. Nem is egy.

Például a vidafélék, a méhkalauzfélék, amelyek szintén madarak, hasonlóképpen a fészekparazitizmusnak áldoznak. Megjelenik ez a viselkedésmód egyes halaknál is. Azonban a rovarok között is előfordulnak hasonló életmódú fajok. A hangyaboglárkák túljárnak a hangyák eszén, hogy azok felneveljék hernyócskáikat. Viszont, ebből a szempontból, a teljesen lehengerlő fajsámat felsorakoztató csoportok a méheknél jelennek meg. A magányos méhek között majdhogynem tolonganak a kakukkéletmódú fajok. Őket fészek- vagy kleptoparazitáknak¹ nevezik.

De előbb lássuk, kik a magányos méhek! Igaz, a méhekről rögtön beugrik a szorgos mézelő méh, aki a mézet, propoliszt és egyéb csodaszereket termeli pollenből és édes növényi nedvekből. Azonban a sok „ajándék” mellett elég haragos tud lenni, ha túllontúl a közelébe férközünk. És ilyenkor szúr, olyan annyira, hogy a fullánkja beszakad a bőrbe. Ami elég kellemetlen, főleg, ha valaki szervezete igazán hevesen reagál a támadásra. Viszont ritkábban ugrik be az a méh, aki nem termel mézet, de egész tavasszal körülöttünk, vagy inkább gyümölcseink virágai körül zümmög. Ez a méh nem él családokban, a nőtények magányosan gyűjtik a következő nemzedék számára a táplálékot. Őket nevezzük gyűjtőnéven magányos méheknek.

Ez utóbbi csoport változatossága az újonc szemlélő számára meghökkentő lehet, akárcsak a fajsámuk. Európában közel 2000 méhfajt tartanak számon,² amelyekből a mézelő méh csupán egy. Persze, néhány családos méhfaj még ismert, de ezek sem túl számosak. Ők lennének a poszméhek. A mézelő méhen és a poszméheken túl a többi faj jelentős része kizárólag magányosan tevékenykedik.

Nemcsak a kinézetük nagyon változatos, hanem viselkedésük is. Például a bányász méhek az utódoknak szánt bölcsőiket a talajba készítik elő, jól megpakolva őket pollennel. A faliméhek különféle löszfalakba, esetleg növények száraiba gyűjtik a jövő nemzedék táplálékát. A karcsú méhek leginkább növé-

nyek szárait és a talajt használják ugyanebből a célból. A bundásméhek szintén üregeket keresnek fel, míg a pelyhesméhek vattát gyúrnak a tisztessű leveleit borító bolyhokból, hogy kibéleljék bölcsőiket. A végére hagytam egyik kedvenc csoportomat, a levélvágó vagy szabóméheket. Ez utóbbiak a bölcsőket virágszirmokkal vagy a rágóik segítségével kikanyarított levéldarabkákkal bélelik ki. Képzeljük el, milyen fényviszonyok uralkodhatnak egy ilyen bölcsőben, amelynek belső falai színes szirmokkal vannak kibélelve! Ki nem látja a pasztellrózsaszínt vagy kerepsárgát?

Nos, a magányos méhek bölcsői nem csupán a játszi gyerekkor és boldogság színhelyei. Az élővilágot szemlélve hamar leesik mindenkinek, hogy a bokron túl vagy a sötétben egy ádáz ragadozó vagy parazita lapul, aki alig várja, hogy rávethesse magát áldozatára. Semmi személyes nincs ebben, neki muszáj ezt tennie, ha élni akar. Hasonlóképpen, a virágról virágra szálló, gyűjtőgető magányos méhek utódaira, a szülők által összegyűjtött pollenre is elég sokan kíváncsiak forrásszerzési megfontolásból.

A kellemetlen kíváncsiskodók egyik csoportja pedig kakukkéletmódot folytat. Alig várják a szemfüles, lesben álló nőtények, hogy a bölcsőjét gondosan csinosítgató magányos méh elinduljon egy újabb adag pollenért, máris befurakodnak a félig kész bölcsőbe, és petéiket elhelyezik a pollensomagra. A petéből kikelő lárva megelőzi a jogos utódot, így a pollent hamarabb fogyasztó kakukkfióka gyorsabb növekedésnek indul, és erőfölénye mindvégig megmarad. Így nem kérdéses, kié lesz az egyedüli sikeres utód.

Ilyen kakukkviselkedésű fajok majd mindenik méhcsaládban előfordulnak. E méhek nőtényeit szinte minden esetben könnyű felismerni, hiszen hiányoznak a pollengyűjtő eszközeik. Ugyanis a hátulsó lábszáraikon, utótestük hasi oldalán és egyéb szokásos helyeken nem rendelkeznek az úgynevezett „kefékkel”, amelyek a pollent fel tudnák fogni. Így gyakran testszőrzetük nem annyira fejlett, mint pollengyűjtő társaiknak. De egyéb, kisebb mértékben látható testi jegyeket is viselnek, amelyek kevésbé nyilvánvalóan különítik el őket a pollennel szorgoskodó fajoktól.

Sok fészekparazita méh közeli rokonságban áll gazdájával, és így megjelenésükben több hasonlóságot is mutathatnak. Ezt a kapcsolatmintázatot ismerik „Emery-szabályként”.³ Közeli rokonságban levő fészekparazita és magányos méh párost alkotnak a *Nomada* és az *Eucera* nemzetségek egyes fajainál. Természetesen más fajok esetében a fészekparazita faj a sajátjától eltérő családok fajain is élősődhet. Az előbbi kapcsolattípusra példa lehetne ismét a *Nomada*, azonban most párja az *Andrena* génusz. A fészekparazita viselkedés a méhekben többször, egymástól függetlenül fejlődött ki, és míg egyes csoportokban gyakrabban lehet találkozni fészekparazita fajokkal, addig másokban ritkábban, és ismét másokban egyáltalán nem fordulnak elő.

Egy ilyen fészekparazita kapcsolatra példa a vörösszarvú méh (*Nomada ruficornis*) kapcsolata gazdafajával, a vörösés bányásméhvel (*Andrena haemorrhoa*).⁴ A fészekparazita nevében a „szarv” a csápjára vonatkozik. A vörösszarvú méh egyik legnagyobb barna és sárga csíkos *Nomada* fajunk. Oda kell figyelniük, ha meg szeretnénk kézzel fogni, mert csípését megérezhetjük. Annak ellenére, hogy a vadméhek csípése általában jelentéktelen utóhatással jár, a vörösszarvú méh csípése érezhető. A vörösszarvú méh a vörösés bányásméh mélyen földbe nyúló járatainak nyílásánál ólálkodik. Mihelyt a bányásméh otthagya bölcsőt, a fészekparazita leoson a járatba, megkeresi a bölcsőket, és igyekszik még a gondos és egyúttal igen harcias szülő visszatérte előtt elhelyezni petéit.

Számos további hasonló párt ismerünk: például ilyen kapcsolat létezik egyes szabóméhek (*Megachile* sp.) és a kakukkméhek (*Coelioxys* sp.) között is.

A kakukkméhek vagy „élesfarkú” méhek a művészméhek családjába tartoznak.⁵ A magányosan élő kakukkméhek a legtöbb európai országban megtalálhatók, sőt a Föld számos egyéb térségében is előfordulnak. A nőtények kúpszerű, hosszú hegyes utótesttel rendelkeznek, amelyet peterakáskor a bölcsők levélbélésének átszűrésére használnak. Ugyanis a szabóméhek bölcsőiket levelek és szirmok darabkáival tapétázzák ki, amelyeken keresztül kell juttatni a petéket valahogy. A hím utótestének vége sem lekerekített, hanem tüskével vagy fogakkal van felszerelve. E szerkezetnek viszont feltehetően a pázás során jut fontos szerep. E méheknek, mint általában a fészekparazitáknak, nincsenek pollenszállító adaptációik, mivel nem kell a bölcsőiket kialakítaniuk. Az imágók, egyszerűbben: a felnőttek különféle növények virágaiban nektárral táplálkoznak. Majd miután erőre kaptak, nekiiramodnak más fajok fészkeit elorozni. A kakukkméhek főként a szabóméhek nemzetségébe tartozó méhek bölcsőibe rakják petéiket, de előfordulnak a faliméhek (*Osmia* sp.) és a bundásméhek (*Anthophora* sp.) bölcsőiben is. A kakukkméhfajok lárvái nagy rágóikkal nemcsak a pollent fogyasztják el, hanem a gazdalárvákat is.

Továbbá hasonló kapcsolat van az *Amegilla salviae* és a *Thyreus ramosus* között is.⁶ Az *Amegilla* nemzetség az *Anthophorini* törzs tagja. Az *Anthophorinák*, vagy bundásméhek kora tavasszal indulnak útnak, nem úgy, mint az *Amegillák*, akik leginkább a nyári meleget kedvelik. Az *Amegillákat* „kéksáv” vagy „ásóméhek”-nek nevezik angolul. A „kéksáv” nevük arra utal, hogy trópusi fajaik utótestén élénk kék sávok díszítik a fekete alapot; az „ásóméh” elnevezést viszont azzal érdemelték ki, hogy a száraz talajba készítik bölcsőiket. Az *Amegilla* fajok mindegyike nagyon gyors, emiatt nagyon nehéz őket lencsevégre kapni vagy hálóba keríteni. A *Thyreus* genusz méhei viszont megtanultak kifogni rajtuk. A *Thyreusok* köznapi angol neve a „neonkakukkméh”, mely ragyogó fémes kék és fekete sávok színmintázatáról árulkodik. A nőtény kakukkméh az előzőekhez hasonlóan jár el, mikor a mit sem sejtő *Amegilla* gyűjtőútra kel. A mifelénk honos *Amegilla salviae* és *Thyreus ramosus* színmintázatai korántsem mondhatók egzotikusnak, a szerény fekete-fehér mintázatot nem akarták túljátszani, azonban a kapcsolatuk az előbb felvázolt párosokhoz hasonlóan igen érdekes.

A gyászméhek (*Melecta* sp.) egy meglehetősen kis, leginkább palearktikus elterjedésű nemzetség, amely 50-nél is kevesebb fajt foglal magában. A gyászméhek a bundásméhek (*Anthophora* sp.) fészekparazitái.⁷ Úgy tűnik, hogy a gyászméhek, akárcsak gazdáik, specialisták: ugyanazokat a virágokat látogatják, mint a bundásméhek. Érdekes, hogy míg a bundásméhek lassan és hangosan repülnek, addig kakukkméheik gyorsan és némán. Nem véletlen ez a különbség köztük, hiszen egy zajos kellemetlenkedőt könnyebb kiszűrni a portánk előtt, mint egy nesztelen besurranót. A gyászméhek ritkán kerülnek elő a gyűjteményekből: amíg pl. poszméhekből Európa-szerte nagyságrendileg milliós példányszám lapul a gyűjteményekben, addig a bundásméhekből hozzávetőlegesen tízezres nagyságrendről beszélnek, viszont a gyászméhek még ez utóbbiaknál is ritkábbak, körülbelül ezres nagyságrendről tesznek említést a specialisták. Kinézetüket tekintve általában feketés színezetűek. A *Melecta albifrons*, amelyet nevezhetünk akár fehérarcú gyászméhnek is, az egyik legelterjedtebb európai faj. Jellegetes fehér foltos mintázatot figyelhetünk meg az utóteste hátlemezeinek szegélyein, torszelvényeinek szőrzete szintén fehéres, akárcsak a középső lábszár kiszélesedett lemeze. A fehérarcú gyászméh gazdája az *Anthophora plagiata* vagy fali bundásméh, amely általában löszfalakba készíti bölcsőit.

A pelyhesméhek (*Anthidium* sp.) sárgás vagy fehér foltokkal, szalagokkal mintázott, nagy, gömbölyű fekete potrohukról ismerhetők fel. A hímek általá-

ban nagyobbak, mint a nőstények. A pelyhesméhek nyári állatok: július–szeptember időszakban repülnek. Bölcsőiket üreges növény szárákban, fákban, falak réseiben, ablakkeretekben vagy más, számukra alkalmas üregekben készítik. A bölcsők bélését leginkább a tisztessű, de ezen túl esetenként az ökörfarkkóró, birs vagy zsálya molyhos részéről begyűjtött „pehely” szolgáltatja. Fészekparazitái a feketeméhek (*Stelis* sp.). A feketeméhek nevüket testük színéről kapták, mely leginkább teljesen fekete, azonban egyes fajok hátlemezeit néhány sárgás vagy fehér folt is tarkíthatja. A nőstényeknek nincs haskefájuk, amelynek hiánya fészekparazita életmódjukra utal. Földrajzi elterjedésük, ökológiájuk, repülési idejük és viráglátogatásuk gazdáikkal függ össze. Általában a gazdaállatok fészke körül röpdösve lehet megfigyelni a nőstényeket. Nálunk leggyakrabban a rajzos pelyhesmélhvel (*Anthidium manicatum*) találkozhatunk, amely városi környezetből is előkerül olykor, például a kolozsvári Házsongárdi temető tisztessűvein nem ritka vendég. A rajzos pelyhesmélh fészekparazitája a sötétmélh (*Stelis punctulatissima*). A sötétmélhről a gazdakapcsolaton keresztül azt feltételeznénk, hogy legalább színmintázatában valamennyire hasonlatos kellene hogy legyen a pelyhesmélhekhez, de ebben az esetben nem ezt látjuk. Pontosan most sem értik a szakemberek a sötétmélh gazdakapcsolatait, és ezért feltételezhető, hogy a rajzos pelyhesmélhnél jóval tovább mutat a tényleges gazdaköre.⁸

A „fatörzslakó” hengeresmélh (*Heriades truncorum*) fészekparazitája a „rövid” feketemélh (*Stelis breviscula*), amely viszonylag hasonló színmintázatú gazdájához vagy feltételezett gazdáihoz. A hengeresmélh kis méretű, teste hosszúkás, utóteste hasi oldalán sűrű kefe található. A hengeresmélh rendszeresen használ fel régi fészkeket, amelyeket előbb kitakarít: a régi pollencsomó maradványait, a bábingeket és a bölcsőket lezáró falakat eltávolítja. A nőstény picit talajrögöket, kavicsokat, fadarabkákat kever a gyantába, amellyel lezárja a fatestben levő, bölcsőket tartalmazó járatot. A fészekparazitája kis mérete és a gazdához való hasonlósága miatt könnyen összetéveszthető a gazdával, viszont hiányzik a hasi kefeje, amely alapján persze felismerhető. A nőstények továbbá gazdáiktól eltérően viselkednek: folyamatosan ellenőrzik a fészkekben a peterakási lehetőségeket. A hengeresmélh hosszabb időre tűnik el a fatest járataiban is, illetve a pollengyűjtő körút is hosszabb. Ehhez viszonyítva a feketemélh enerváltan kukucskaál be számos járatba, ellenőrizve, hogy vannak-e bölcsők a járatokban, és hogy ezek felügyelet nélkül, vagy felügyelet alatt vannak-e.⁹

A fali kőművesmélh (*Chalicodoma muraria*) fészkeit időnként kevésbé bolygatott házfalak horpadásaiban kavics-törmeléből vagy homokszemekből készíti. A fészek anyagát szilárd és vízhatlan tömeggé ragasztja össze, hogy azt az eső ne áztassa be. Fészkepítési módja alapján el lehet őt különíteni a szabómélhektől és a falimélhektől. A kőművesmélhek fészekparazitái a kétfogú méhek (*Dioxys* sp.), amelyeknek testalkata a kakukkmélhekére (*Coelioxys* sp.) emlékeztet, azonban hengeres, kerek végű potrohukkal különböznek tőlük. Nevüket hátpajzsuk két nagy, hajlott fogáról kapták. A pannon kétfogú méh (*Dioxys pannonica*) a fali kőművesmélh fészekparazitája. A nőstény hátlemezeinek egy része pirosas-fehéres, nyári faj lévén májustól augusztus végéig látható.¹⁰

A karcsúméhek (*Halictidae*) egyik jellegzetes képviselője a *Lasioglossum* nemzetség. Talán az egyik legfajgazdagabb vadméhnemzetségről van szó, melynek fajszáma tájainkon is igen magas. A *Lasioglossum*okat angolul „verejtékmélhek”-nek is nevezik, mivel kisebb testméretű fajaik a nyári melegben karunkra, nyakunkra szállnak, hogy a bőrünkön fellelhető verejtéket nyalgassák, mely a só- és folyadék-szükségletüket kielégíti. Gyakran fémes színek-

kel rendelkeznek, számos faj teljesen vagy részben zöld, néhány vörös, lila vagy kék közülük. A legtöbb karcsúméh a talajban fészkel, gyakran agyagos talajban vagy folyópartokon. Egyes fajok váladékkal bélelik ki alagútjaikat, hogy ezek falait megerősítsék, és felismerhetővé tegyék fajtársaik számára. A karcsúméhek számos nemzetsége és faja más méhek fészekparazitája, amely viselkedés többször, egymástól függetlenül fejlődött ki e családon belül. A legismertebbek és legelterjedtebbek a *Sphecodes* nemzetség fajai, amelyeknek kissé darázszerű a megjelenésük: gyakran feketén csillogó, vérvörös utótesttel rendelkeznek. A nőstény *Sphecodes* példány besettenkedik a gazdája bölcsőibe, elfogyasztja a pollencsomóra elhelyezett gazdapetétet, és helyettük elhelyezi ugyanott sajátjait.¹¹

A vadméhek nem mind magányosak, köztük is vannak euszociális, családokban élő fajok is. Ilyenek például a poszméhek, amelyeket leginkább dongó néven ismerünk. A *Bombus* nemzetség fajai a legnagyobb termetű méhek közé tartoznak. Vaskos és zömök testüket rendszerint tarka szőrbunda borítja. A legtöbb poszméh társas rovar, amely egyetlen királynős kolóniákat alkot. A kolóniák kisebbek, mint a mézelő méhekéi, mivel egy fészekben legfeljebb 50 egyed található. A poszméhek fészke legtöbbször a föld felszínén (pl. egy üres dobozban) vagy kevéssel a felszín alatt helyezkedik el. A poszméhek kerékded teste hosszú, elágazó, tollszerű, puha szőrrel van beborítva. Aposzematikus vagy figyelmeztető mintázatuk gyakran kontrasztos színsávokból áll. Egy régió különböző poszméhfajai gyakran hasonlítanak egymásra, kölcsönösen védve egymást, mivel így felerősítik figyelmeztető színeik hatékonyságát. A poszméheknek is vannak külön fészekparazitáik, ők az alposzméhek, amelyek a *Psithyrus* nemzetség tagjai.¹² E fészekparaziták a peterakáson kívül néha még a gazdakirálynőt is megölik vagy lecserélik. Az ilyen fajokat gyakran szociálp parazitáknak is nevezik. A poszméheket a nőstények hátsó lábának szerkezete és alakja alapján lehet megkülönböztetni a hasonló kakukkéletmódú méhektől. A fészkelő poszméheknél az utolsó láb első lábfeje és lábszára módosul, hogy egy ún. pollenkosarat, csupasz fényes területet képezzen, amelyet erős és hosszú szőrszálak vesznek körül, és amelyet a pollen szállítására használnak. A kakukkéletmódú poszméheknél a hátsó láb körös-körül szőrös, és soha nem hordoznak virágport.

Hasonló kakukk-kapcsolatok nemcsak a mérsékelt égövön, hanem a trópusi méhek körében is ismertek szép számmal. Ami a kakukkviselkedésű méheket illeti, egyrészt a már felsorolt kapcsolatokban részt vevő nemzetségek a trópusokon is előfordulnak, viszont van néhány olyan meglekedvelő csoport, amely a mérsékelt égövről hiányzik. Például ilyen csoportot alkotnak a fullánk nélküli méhek (Apidae: Meliponini), amelyeket néha fullánktalan mézelő méheknek is neveznek, mivel fullánkjaik olyan mértékben visszafejlődtek, hogy nem használhatók védekezésre.¹³ Természetesen ezek a méhek sem védtelenek betolakodóikkal szemben, működő csípő fullánk hiányában más védekező viselkedést mutatnak: rágóikkal harapnak. Néhány nemzetségben fellelhető egy mirigy a rágók tövében, amelynek váladéka fájdalmas hólyagokat okoz a harapás után. A fullánk nélküli méhek nagy kolóniái a védők száma miatt elég félelmetesnek hatnak.

Továbbá ezek a méhek euszociális, család- vagy kolóniaalkotó méhek, és néhányan közülük termelnek olyan mézet, amelyet az ember felhasznál. A fullánk nélküli méhek mézét sok afrikai közösségben, valamint Dél-Amerikában és Dél-Ázsiában gyógyszerként is használják. Trópusi méhek lévén a fullánk nélküli méhek egész évben aktívak. Sok faj fatörzsek üregeiben, fágakban, föld alatti üregekben, természetfészkekben vagy sziklahasadékokban fészkel, de előfordulhatnak falak üregeiben, szemeteskukákban és hasonló,

ritkán zavart üregekben is. E méheket egyes méhészek rönkpaptárakban tartják, míg mások bambuszba, virágcserepbe, illetve más újrahasznosítható edénybe helyezik őket.

Egy másik érdekes vetülete a fullánk nélküli méhek családstruktúrájának a védekezésben szerepet játszó kaszt megjelenése. Míg a katonai kasztok jól ismertek a hangyáknál és a természetknél, a méhek esetében nemigen ismert az ilyen szerepet betöltő különálló csoport. Azonban egyes fullánk nélküli méhek esetében nemrég felfedezték a védekező szerepű kasztot, amelyik részt vesz a fészkek bejáratának védelmében. E kaszt méhei nemcsak nagyobbak, hanem néha a dolgozóktól eltérő színűek is. Ha már létezik időnként a védekezésben szerepet játszó kaszt, feltételezhetjük, hogy a kakukkviselkedésű fészkeparazitáknak ilyenkor sokkal nehezebb dolguk van. Azonban a helyzet nem ennyire egyszerű. Lássunk egy példát a trópusi, portyázó, fullánk nélküli, hozzátétőlegesen kakukkéletmódot folytató méhekre.

A *Lestrimelitta limao* egy dél-amerikai euszociális méhfaj, amely Brazíliában és Panamában fordul elő. Az *L. limao* kötelező fészkekrabló, portyázó viselkedés jellemzi, soha nem figyelték meg viráglátogatás közben.¹⁴ A hátsó lábak kosárcáinak hiánya miatt portyázniuk kell, hogy megfelelő táplálékhoz jussanak. A faj nevét citromillatú riasztóanyagának köszönheti, melynek haszna portyázásai alkalmával érvényesül. Feltételezhetően mézük is mérgező az emberre nézve. Általában fullánk nélküli méhek (*Trigona* sp.) fészkeit támadják. A kolóniáik szerkezete szokásos: dolgozókra, hímekekre és királynőkre oszlik. Az egyedek fényes fekete színűek, szőrszálaik ritkák és feketék, lábaikon viszont rövidek és sárgák. A munkamegosztás öröklet, dolgozókat és felderítőket foglal magában. A dolgozók a közeli méhfészkek rajtaütéséből származó építőanyagokat használják fel.

Mint láthattuk, a kakukkéletmód több mint jellemző a méhek között, számos alkalommal alakult ki evolúciójuk során. Nemcsak a magányos méhek, hanem az euszociális méhek esetében is találkozunk ezzel a viselkedésmóddal, amely sokszor rendszertanilag egymáshoz közel álló fajokat vagy nemzetiségeket kapcsol össze.

A kakukkéletmódú méheket igazán nehéz lencsevégre kapni, főként ha nem tudjuk, merre keressük őket. Létezik azonban egy könnyebb megfigyelési lehetőség, ha valaki ismeri alvási szokásaikat. Miután a kakukkméhek jól végezték dolgukat, a lemenő nap sugarainak utolsó melegét kihasználva ráharpognak egy-egy virágos növény szárára, és fejfelé elszenderednek. A korán kelő és figyelmes természetbúvár pedig hajnalban lencsevégre kaphatja a csalafinta méheket, miközben éjjeli gémberevésükből ébredésre még nem képesek gyorsan elillanni új, kizsákmányolható fészkek keresésére.

■ JEGYZETEK

1. Charles D. Michener: *The bees of the world*. Második kiadás. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2000.
2. Ana Nieto és mtsai.: *European Red List of Bees*. Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2014.
3. Carlo Emery: *Über den Ursprung der dulotischen, parasitischen und myrmekophilen Ameisen*. Biologisches Centralblatt 1909. 29. sz. 352–362.
4. *BWars: Bees, Wasps & Ants Recording Society: Nomada ruficornis*. <https://www.bwars.com/bee/apidae/nomada-ruficornis>. [Látogatás dátuma 2023. február 25.]
5. Móczár Miklós: *Művészméhek (Megachilidae)*. Magyarország Állatvilága Fauna Hungariae 13. kötet, 35. füzet. Akadémiai Kiadó, Bp., 1958. (A továbbiakban Móczár 1958.)
6. Józsan Zsolt: *Egy zselici löszmélyút fullánkös (Hymenoptera, Aculeata) fajai*. Natura Somogyiensis 2020. 35. sz. 119–128.

7. Móczár Miklós: *Méhfélék (Apidae)*. Magyarország Állatvilága Fauna Hungariae 13. kötet, 19. füzet. Akadémiai Kiadó, Bp., 1957.
8. Móczár 1958.
9. Uo.
10. Uo.
11. C. Polidori – G. Mareen – S. Thomas: *Do Sphecodes cuckoo bees use chemical insignificance to invade the nests of their social Lasioglossum bee hosts?* Apidologie 2020. 51. sz. 147–162.
12. S. Erler – H. M. G. Lattorff: *The degree of parasitism of the bumblebee (Bombus terrestris) by cuckoo bumblebees (Bombus (Psithyrus) vestalis)*. Insectes sociaux 2010. 57. sz. 371–377.
13. Charles D. Michener: *The Meliponini*. In: P. Vit – S. R. M. Pedro – R. David (eds.): „Pot-honey: a legacy of stingless bees”. Springer Science & Business Media 2013. 3–17.
14. S. F. Sakagami – S. Laroca: *Additional observations on the habits of the cleptobiotic stingless bees, the Genus Lestrimelitta Friese (Hymenoptera, Apoidea)*. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University. Series 6. Zoology 1963. vol. 15. 2. sz. 319–339.

