

# A földi poszméh

VAS ZOLTÁN – MERKL OTTÓ

A poszméhek élénk színű szalagokkal díszített szőrös, zömök testükről, zúgó hangú repülésükről könnyen felismerhetők, amint mezőkön, virágoskertekben, veteményesekben, de még a városi parkokban is sorra látogatják a virágokat. Közben nektárért és virágpórért cserébe elvégzik a beporzást. Ritkán gondolunk azonban bele, hogy tevékenységüknek nemcsak a virágos réteket köszönhetjük, hanem a saját és háziállataink ételmezésére természetett növények jelentős részét is.

## Miért a földi poszméh az Év rovара?

A Magyar Rovartani Társaság vezetősége a 2014-es Év rovarának a földi poszméhet (*Bombus terrestris*) választotta. Az Év rovара kampány célja, hogy a társadalom széles köreinek figyelmét felhívja egy-egy ismert, látványos, érdekes életmódú rovarfajon keresztül a körülöttünk élő rovarvilág rendkívüli változatosságára, a természeti folyamatokban és mindennapi életünkben is betöltött nélkülözhetetlen szerepére. A földi poszméh közismert, társas életmódja számtalan érdekességet rejt, a vadon élő és haszonnövények beporzásában nélkülözhetetlen szerepet tölt be, kiválasztását azonban egy különleges évforduló is indokolta. A 2014-es Év rovара egyben tisztelgés Móczár Lászlónak, aki ez év decemberében ünnepelheti 100. születésnapját. Móczár László – édesapja, Móczár Miklós tudományos örökségét folytatva – a hártáásszárnyú rovarok (darazsak, hangyák és méhek) itthon és nemzetközileg egyaránt elismert kutatója. Rendszertani és rovarotológiai kutatásai, megfigyelései rangos tudományos folyóiratokban jelentek meg, kiváló fotóival illusztrált ismeretterjesztő munkái számtalan generációhoz hozták közelebb a rovarvilág szépségét és érdekességeiben bővelkedő életét.

A poszméhek (*Bombus*-fajok) a hártáásszárnyú rovarok rendjébe (Hymenoptera), a fullánkú hártáásszárnyúak alrendjébe (Aculeata), és a valódi méhfélék (Apidae) családjába tartoznak. Világszerte eddig több mint 250 fajtát írták le. A korábban számtalan genuszba (pl. *Pyrobombus*, *Subterraneobombus*) sorolt poszméheket mára egyetlen genuszba vonták össze. Elsősorban a mérsékelt övben terjedtek el, poszméhfajokban Belső-Ázsia a leggaz-

dagabb. A trópusokon csak néhány fajuk fordul elő, ugyanakkor a legészakibb elterjedésű és a hegyekben legmagasabbra felhúzódo rovarok közé tartoznak. Így például a sarki poszméh (*Bombus polaris*) az északi sarkkör felett is előfordul, a havasi poszméh (*Bombus alpinus*) pedig az Alpok magasan fekvő kaszálóin. Mindez annak köszönhető, hogy a poszméhek – sajátos módon – képesek aktívan növelni testhőmérsékletüket. Szárnyaikat „lekapcsolják”

## Euszociális életmód

A poszméhfajok jelentős része (köztük a földi poszméh is) társas (euszociális) életmódú, vagyis családközösségekben él, melyekben a peterakás egyetlen nőtény, a kolóniaalapító királynő kiváltsága, és a kolónia munkáit a királynő csökevényes ivarszervű nőtény utódaiból álló dolgozó kaszt végzi. A dolgozók színezetben általában nem különböznek a királynőtől, de kisebbek. Az ivaros hím



Délvidéki poszméh (*Bombus argillaceus*) (Deli Tamás felvétele)

a repülőizmokról, és a repülőizmok gyors, vibráló összehúzódaival akár 30°C-ra is felemelik a torbelső hőmérsékletét. A testet borító sűrű szőrbunda segít megőrizni az így termelt hőt, ezért a poszméhek a hűvösebb kora tavaszi napokon is aktívak, amikor a rovarfajok zöme még elő sem bújta a téli menedékből.

A poszméhek elterjedési területükön belül a virágokban gazdag élőhelyeken fordulnak elő leginkább. Mivel sok különböző növényfaj virágpórért és nektárért gyűjtik, legjobban ott érzik magukat, ahol számos, egymás után virágzó faj áll a rendelkezésükre. Havasi kaszálókon, réteken, mezőgazdasági területeken és városi parkokban, kertekben is előfordulnak. A leggyakoribb fajok még a nagyobb városok parkjaiban, virágágyásai, virágládái körül is felbukkannak.

és nőtény utódokat a családközösség csak a nyár vége felé neveli fel. A mérsékelt övi kolóniák egyévesek, csak a nyár végén kifejlődött és megtermékenyült fiatal nőtények (a leendő királynők) telelnek át, az öreg királynő, illetve valamennyi dolgozó és hím még az ősszel elpusztul. Ebben hasonlók a társas redősszárnyúdarazsak (Vespidae) kolóniáihoz, viszont különböznek a hangyák (Formicidae) és a háziméh (*Apis mellifera*) családtagjaitól, amelyek több éven át fennmaradnak.

Egyes fajok, az úgynevezett álposzméhek azonban kolóniaélők: nem nevelnek saját dolgozó kasztot, helyette egy-egy társas faj királynőjének a helyére lépve ivaros utódaikat az elfoglalt kolónia dolgozóival neveltetik fel. Az álposzméhfajok meglehetősen gazdaspecifikusak, azaz mindig ugyanazon poszméhfaj kolóniáin élőköd-



**Földi álposzméh (*Bombus vestalis*)**  
(Somay László felvétele)

nek. Küllemükben, színezetükben is hasonlóan gazdafajjukra, és mint az utóbbi évek molekuláris taxonómiai vizsgálataiból kiderült, közelebbi rokonaik a gazdafajjaiknak, mint egymásnak. Emiatt a korábban külön genuszba (*Psithyrus*) sorolt álposzméheket is betagozták a *Bombus*-fajok közé.

A nőstény poszméhek (ivarosok és dolgozók egyaránt) teste különleges módosulásokkal alkalmazkodott a virágpor és a nektár gyűjtéséhez. Az állkapocs és az alsó ajak erőteljesen megnyúlt szívószervvé módosult, amely igen hosszúra kinyújtható, így a poszméhek mélyebb kelyhű virágokból is képesek nektárt gyűjteni, mint más méhfajok, beleértve a háziméhet is. A felszívott nektárt a begyükben tárolják, és így szállítják a fészekbe. A hátulsó pár lábakon igen fejlett gyűjtőkészülék alakult ki a virágpor (pollen) szállítására. A lábszár külső felületébe kiszélesedett, sima, kissé kivájt, oldalról azonban hosszú, merev szőrök veszik körbe ezt a területet. Ez a kosárka, ahová a pollent gyűjtik, és ha éppen nem üres, szabad szemmel is megfigyelhető a sárgás virágporoszállítmányok. A test szőrbundájába tapadt pollent a harmadik lábpár sűrű, rövid szőrökkel borított, kiszélesedett sarokzívvel, az ún. kefével fésülik össze, és juttatják az ellenoldali lábón lévő kosárkába némi nyállal és nektárral elkeverve, ami biztosítja a virágporsejtek megfelelő összetapadását. A hím poszméheknek és a kolóniaelősködő álposzméheknek nincs gyűjtőkészülékük. Hazánkban 34 poszméhfaj fordul elő, ezek közül a földi poszméh az egyik leggyakoribb. Jellemző mintázatú: fekete testén a tor és a potroh elején egy-egy sárga szalag húzódik, a potroh vége pedig fehér. A szintén nagyon gyakori, városi parkokban is előforduló fajok közé tartozik még a fekete testű, kárminvörös potrohúgűvi poszméh (*B. lapidarius*) és a rozsdaszínű torú, piszkosfehér potrohú mezei poszméh (*B. pascuorum*). A földi poszméhhez nagyon hasonló faj a szürke poszméh (*B. lucorum*), e két faj gyakran csak mikroszkópos vizsgálattal különíthető el teljes biz-

tonsággal. Némileg hasonló fajok még a kerti poszméh (*B. hortorum*) és a réti poszméh (*B. pratorum*), de az előbbinél a tor hátulsó részén is húzódik egy sárga szalag, az utóbbi potrohvégé pedig sárgászöld.

A korábban igen ritka, védett délvidéki poszméh (*B. argillaceus*) az utóbbi években rohamosan terjed hazánkban, már budapesti parkokban is megjelent. Egy-egy élénksárga szalag húzódik a tora elején és végén, egyébként fekete, és szárnyai is sötét színűek.

Legnagyobb hazai poszméhfajunk, a nagyrészt sárgás szőrzettel borított óriás poszméh (*B. fragrans*) azonban úgy tűnik, kihalt Magyarországon területéről, az utóbbi néhány évtizedből egyetlen előfordulási adata sem ismert. Más poszméhfajok, például a sárga poszméh (*B. muscorum*) hazai állománya is erősen csökkent, a háttérben álló okokat azonban egyelőre csak találgatni lehet.

### Élet a kolóniában

A továbbiakban a mérsékelt övi poszméhek kolóniák éves dinamikáját az Év rovára, a földi poszméh példáján mutatjuk be. Az itt leírtak igazak a többi társas poszméhfajra is, kisebb különbségek mindössze a fészeképítés jellemző helyében és a családközösségek nagyságában mutatkoznak.

Kora tavasszal, még márciusban az előző nyár végén kifejlődött és megtermékenyült leendő királynők előbújnak téli szálláshelyükről, jellemzően egy földben lévő üregből, mohapárna vagy fakéreg alól, és a kora tavaszi virágok nektárjából táplálkoznak. A tél során megcsapant készleteik feltöltése után alkalmas fészkelőhely keresésébe fognak. A földi poszméh esetében ez a legtöbbször elhagyott kismélszárat. Új fészket sohasem ásnak, mindig készen talált üreget alakítanak át, és építik fel benne fészkeiket.

A fészek építőanyaga a potrohlemezek közül kiválasztott, speciális mirigyek által termelt viasz. A fészek padlóját, oldalfalait és tetejét is viaszréteg fedi, állati szőrökkel, növényi rostokkal vegyítve. A viasz nemcsak remek hőszigetelő, hanem a talaj nedvességét is távol tartja. A fészken belül az ivadé-

nevelő és élelemraktározó sejtek is viaszból épülnek, azonban nem olyan szabályos hatszögletű elrendezésben, mint a háziméhek lépein. A poszméhek viaszsejtjei hordó alakúak, és rendezetlenül helyezkednek el a fészekben.

A királynő a fészeképítés kezdeti munkáit maga végzi, majd virágport és nektárt gyűjt a környező virágokról. A nektárt saját felhasználásra külön viaszhordóban tárolja, egy másik hordóba pedig nektár és virágpor keverékét halmozza fel, majd ráhelyezi első 6–8 petéjét, és lezárja a sejtet. A következő napokban alig hagyja el a fészket, utódai fejlődését felgyorsítandó saját testével melegen tartja a sejtet. A petékből kikelő nyúszérű lárvák hamar felélik a készletet, ilyenkor a királynő felnyitja a sejtet, és gondoskodik az utánpótlásról. A lárvák végül bebábozódnak, majd a peterakástól számított néhány héten belül munkába áll az első dolgozógeneráció. A szűkös táplálékellátás miatt ezek az egyedek jóval kisebbek anyjuknál, de a fészeképítés, gyűjtés és a következő dolgozó nemzedék ellátásának munkálatait máris átveszik. Az események inentől felgyorsulnak; minél több dolgozó tevékenykedik az év előrehaladtával a fészekben, annál gyorsabban, annál több és annál jobban táplált, nagyobb testű dolgozó fejlődik ki. Nyár közepére már néhány száz tagot is számlálhat egy-egy kolónia, és bőséges pollen- és nektárkészletek állhatnak rendelkezésre a viaszsejtben.

Ekkorra adottak a körülmények az ivaros nemzedék létrehozásához. A fejlett ivarszervű nőstény utódok – akárcsak a csökevényes ivarszervű dolgozó nősté-



**Mezei poszméh (*Bombus pascuorum*)**  
(Deli Tamás felvétele)

nyek – valamennyien a királynő lányai, megtermékenyített petékből fejlődnek ki. A királynő a testében tárolja az előző nyári nászrepülése során szerzett spermiumokat, és dönt arról, hogy a fejlődő petesejtjeit megtermékenyítve vagy megtermékenyítetlenül rakja le. A megtermékenyítetlen petékből fejlődnek a hímek. Nem minden

hím a királynő fia, időnként egy-egy nagyobb testű dolgozónak is normális ivarszervei fejlődnek, és petéket is lerak, ezekből azonban hímivar-sejtek híján csak hímek fejlődhetnek.

Míndezek már kirajzolják a hártáásszárnyú rovarok különleges ivarmeghatározási módszerét, a haplo-diploid rendszert. A nőstények diploidok, kétszeres, anyai és apai génkészlettel rendelkeznek, a hímek csak egyszeres génkészlettel (a hímeknek nincs apja). Ez a körülmény minden bizonnyal jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a hártáásszárnyúak közt legalább 10 független alkalommal alakult ki valódi társas (euszociális) életmód, míg a hártáásszárnyúakon kívül csak két más alkalommal a rovarvilágban, a természetnél (Isoptera) és a bogarak rendjén belül a hosszúlábúszúknál (Platypodidae). Könynyű belátni ennek az okát. Mivel valamennyi hártáásszárnyú hím haploid, ivarsejtjeik genetikailag azonosak, így valamennyi lányuk pontosan ugyanazt az apai génkészletet kapja (amennyiben az anya csak egy hímmel pározott). A diploid anya génjei viszont csak felerészből közösek a lányával. Ennek következtében a nőstény utódok génjei 75 százalékban közösek nőstény testvéreikkel, míg saját lányaikkal a genetikai rokonsági fokuk 50 százalék lenne. Genetikailag kifizetődőbb tehát saját utódok helyett a testvéreiket gondozniuk, amelyek közül a következő évben kolóniaalapító királynő is válhat.

A kifejlett ivaros hímek és nőstények elhagyják a fészket, és nászrepülés után a környező virágokon párosodnak. A hímek ezután rövidesen elpusztulnak, a kolónia már nem fogadja vissza őket. A megtermékenyült fiatal nőstények pedig téli szálláshelyet keresnek. Az ivaros generáció távozásával a családközösség hanyatlásnak indul. Az idősödő királynőt a dolgozók gyakran kiűzik a fészekből vagy megölik, később pedig a hűvösödő őszi időjárás és a táplálékhiány a kolónia maradék egyedeit is elpusztítja.

### A kolónia hívatlan vendégei: az álposzméhek

Nem minden családközösség sorsa alakul azonban a terveknek megfelelően. A földi poszméh kolóniaélősködő faja, a földi álposzméh (*B. vestalis*) nőstényei számos kolónia sorsát megpecsételik. Hiába védik poszméhdolgozók a fészket bejáratát, a földi álposzméh nőstényét – megtévesztő feromonjainak hatására – az örök beengedik a fészekbe. Ott az álposzméh megtámadja a kolónia királynőjét: vastagabb kitenpáncéljának, erősebb fullánkjának segítségével megöli, és átveszi a he-

lyét. A földi poszméh dolgozói ezután a trónbitorló álposzméh királynő lerakott petéit gondozzák és nevelik fel. Mire utánpótlás híján az utolsó poszméhdolgozók is elfogynak a fészekből, a kifejlett hím és nőstény álposzméhutódok kifejlődnek, nászrepülnek, majd a megtermékenyült nőstények téli szálláshelyet keresnek maguknak.

### A poszméhek és a beporzás

A virágok beporzása (pollináció), azaz a virágpornak a bibére, különösen egy másik virág bibéjére juttatása a helyhez kötött növények számára segítség nélkül szinte megoldhatatlan feladat. A növények egy része kiszámíthatatlan terjesztő ágensre, leginkább a szélre (nagyon ritkán a vízre) bízta ezt a feladatot, ekkor azonban óriási mennyiségű és apró virágpontot kell termelni a hatalmas veszteség kompenzálására. A

att hűvösebb napokon is aktívak, amikor más méhfajok nem tevékenykednek. Számos haszonnövényfaj, pl. az alma vagy a herefajok esetében a poszméhek beporzási hatékonysága magasabb, mint a háziméheké. De nem feledkezhetünk meg a vadon élő virágos növényekről sem, amelyek beporzásában a vadméheknek elsődleges szerepük van.

Az emberiség és a háziállatok ételmérésére tömegesen termesztett növények jelentős része, a virágos növények több mint 80 százaléka rovarbeporzású. Európában mintegy 250 termesztett növényfajt tartanak számon, ezek kétharmadát rovarok porozzák be. A pollináció gazdasági értékét az egész Földön évente 150 milliárd euróra becsülik. A beporzást végző méhek, köztük a poszméhek, rendkívül nagy hatással vannak mindennapi életünkre, sőt társadalmi berendezkedésünkre és fenntartható életminőségünkre is.



Réti poszméh (*Bombus pratorum*) (Deli Tamás felvétele)

mozgékony rovarok, madarak, denevérek felhasználása esetén jóval célzottabb siker érhető el, ezeket azonban valamivel rá kell venni a szolgáltatásra. A virágos növények jelentős része az állati beporzók „felbérése” cukros nedvet, nektárt állít elő a virág olyan részében, hogy a nektárhoz hozzáférni akaró állat testére tapadjanak a virágporszemek. Az állat így juttatja el a pollent egy másik virágba, amit szintén a nektár miatt keres fel. Az evolúció során ezek a kapcsolatok gyakran olyan szorosá váltak a virág és beporzója közt, hogy egymás nélkül egyik sem képes életciklusát teljesítenie.

A legjelentősebb beporzók a rovarok, és a rovarok közt is a méhek szakosodtak leginkább erre a feladatra. A méhek közt is kiemelt szerepük van a poszméheknek, mert számos növényfajról gyűtenek, hosszú nyelvük miatt olyan mélyebb kelyhű virágokat is látogathatnak, amelyeket más méhfajok nem, illetve mert hatékony hőtermelő módszerük mi-

### Irodalom

- Gauld I. & Bolton B. (szerk.) 1988: *The Hymenoptera*. – British Museum (Natural History), Oxford University Press, Oxford, 322 pp.
- Goulson D. 2010: *Bumblebees: behaviour, ecology, and conservation*. – Oxford University Press, Oxford, 317 pp.
- Königsman E. 1975: *Hártáásszárnyúak*. – In: *Uránia Állatvilág. Rovarak. Gondolat Kiadó, Budapest, pp. 262–362.*
- Móczár L. 1961: *The Distribution of Wild Bees in the Lucerne Fields of Hungary (Hym. Apoidea)*. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 53: 451–461.
- Móczár L. & Csépe M. 1974: *Legyek, hangyák, méhek, darazsak. Búvár Zsebkönyvek*. – Móra Kiadó, Budapest, 65 pp.
- Móczár L. 1987: *Rovarbölcsők*. – Gondolat Kiadó, Budapest, 187 pp.
- Móczár M. 1953: *Magyarország és a környező területek dongóméheinek (Bombus Latr.) rendszere és ökológiája*. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 45: 1331–159.
- New T. R. 2012: *Hymenoptera and Conservation*. – Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ, 230 pp.
- Sárospataki M., Novák J. & Molnár V. 2003: *Hazai poszméh- és álposzméhfajok (Hymenoptera: Apidae, Bombus és Psithyrus) UTM-térképezése és az adatok természetvédelmi felhasználhatósága*. – *Állattani Közlemények* 88(1): 85–108.