

Vándorló emlőseink: a denevérek

BIHARI ZOLTÁN

Az állatok jó része a környezetében beállt kedvezőtlen változásokat úgy „vészeli át”, hogy elvándorol egy másik, számára megfelelő területre. Az esetek többségében a szezonális táplálék-, esetleg vízhiány a legfőbb oka annak, hogy az állatok elhagyják megszokott élőhelyüket. A *vándorlás* ezekben az esetekben tehát nem más, mint „futás a túlélésért”. Az állatok másik része, például a hüllők, kétélűek vagy több emlősfaj, viszont úgy éli túl a táplálékszegénységet, sokszor zord időszakot, hogy téli álmot alszik. Mind a vándorlásnak, mind a téli álomnak számos kockázata van. A vándorlással ismeretlen területekre jutnak el az állatok, ahol a megszokottól eltérő táplálékkal és ragadozókkal is találkozhatnak, ráadásul az időjárási viszonytákoságok is tizedelhetik soraikat. A kétféle stratégia mégis sikeresnek bizonyult az évmilliók alatt, hiszen számos állatfaj ma is vándorol, illetve téli álmot alszik.

A denevérek azon kevés állatcsoport-hoz tartoznak, amelyek azért vándorolnak (esetenként hatalmas távolságokra), hogy arra alkalmas helyen téli álomba merülhessenek. Szárnyra módosult mellső végtagjaikkal nagyobb távolságra is elrepülhetnek, amit alaposan ki is használnak. A Földünkön előforduló több mint 970 denevérfaj döntő többsége a trópusokon él, ott, ahol nem különülnek el markánsan az évszakok, így ezek csak ritkán vándorolnak. Messzebbre főleg a szélsőségesebb éghajlatú területeken élő denevérek repülnek. Az Európában élő harminc fajból hazánkban huszonhat fordul elő, melyek ősszel, illetve tavasszal kisebb-nagyobb távolságokat tesznek meg. Nem a melegebb és a hidegebb klímájú területek között vándorolnak, mint a madarak, mert a denevérek nem táplálékot, hanem megfelelő búvóhelyet keresnek.

A vándorlási hajlam fajra jellemző. A téli és a nyári szálláshely között esetenként csak pár száz méter van, de akár több száz kilométer is lehet. Érdekes, hogy nem a búvóhelyükre igényesebb fajok repülnek nagyobb távolságra. A *patkósdenevérek* például csak olyan területeken alkotnak populációkat, ahol a téli és a nyári búvóhelyek egymáshoz közel helyezkednek el. Az Alföld nagyobb részén például azért nem találkozhattunk kolóniáikkal nyáron sem, mert itt nincsenek barlangok, ahol áttelelhetnének.

Más stratégiát követ a *korai denevér*. Ez az egyik leginkább „vonuló” faj. A hazai denevérek között a leginkább tágtúrú és így elvileg sokkal több búvóhely áll rendelkezésére kis távolságokon belül is. Ennek ellenére, esetenként több száz kilométert is megtesz, hogy elérje a nyári, illetve a téli szállásként szolgáló

faodvakat. A korai denevér tartja a távrepülés rekordját Európában 2347 km-rel.

Az augusztusban felbomló denevérekolóniák a hónap közepétől elkezdnek kóborolni a felnövekedett fiatalokkal. A röpképessé vált kicsinyek kezdetben az anyjukat követve, majd később önállóan is felfedezőútra indulnak. Ez az időszak alkalmas arra, hogy új szálláshelyeket keressenek. Augusztusban olyan területeken is feltűnnek a denevérek, ahol az év más időszakában nem. Ezeken az alkalmi szállásokon csak néhány napot töltenek, majd odébállnak. Augusztus végén és szeptemberben egyes denevérfajok felkeresik a párzóhelyeket, ami barlang, bánya, faodúk vagy a panelépületekben élő *korai denevérek*nél egy nagyobb belméretű panelüreg is lehet. A párzóhelyen az eltérő kolóniákból származó egyedek találkoznak és párosodnak.

Az igazi vándorlás tavasszal, majd ősszel zajlik, ami ritkán látványos jelenség, de Magyarországon is megfigyeltek már korai denevéreket több száz-as tömegben repülni. Vonulás közben a szemüket használják a tájékozódáshoz, hiszen *echolokációs rendszerük* csak néhányszor tíz méterig megbízható. Tájékozódási pontjaik a folyók, a völgyek és más domborzati elemek vagy létesítmények, s valószínűleg a csillagok és a Hold segíti őket az égtájak megállapításában. Megfigyelték, hogy a denevérek előszeretettel követnek vonalas objektumokat, például patakokat, fasorokat.

A denevérek október végén, november elején érkeznek a telelőhelyekre. Általában fagymentes helyekre húzódnak, barlangokba, bányákba, pincékbe, de nagyon sok faj faodvakban tel át, ahol sokszor fagypontra alá száll a hőmérséklet. A hónapokig tartó éhezést csak úgy képesek átvészelni, ha már augusztus végétől elkezdik felhalmozni a tartalék energiát zsírréteg formájában. Csak az az állat éli túl a telet, amely a testtömegét 30-40 százaléknyi zsírréteggel megnövelte. Hogy ez a tartalék elegendő legyen, mikroklimatikai szempontból ideális búvóhelyet kell kiválasztania. Nem alkalmas sem a túl hideg, sem a túlságosan meleg búvóhely, mert mindkettő fokozott energiafelhasználást igényel. Úgy tűnik, hogy a barlangokban az 5-10 °C az optimális hőmérséklet. Természetesen a denevérfajok – már csak méretük miatt is – fiziológiailag különböznek, így eltér a hőigényük. Ezért a barlangokban a fajok külön helyeken pihennek. A *pisze* és a *kései denevér* a bejárat, leghidegebb részeket kedveli, a *patkósdenevérek* viszont a barlang mélyebb, melegebb járataiban alszanak.

A hőháztartás optimalizációjával kapcsolatos a denevérek elhelyezkedése is a

barlang falán. A *patkósdenevérek* például szabadon lógnak a mennyezeten. Testüket szárnyukkal betakarják, így hozva létre egy vékony hőszigetelő levegőréteget a szárnyvitorla és a szőrzet között. Más fajok, például a *hosszúszárnyú-denevérek*, több száz-as tömegben szorosan összehúzódnak, megint más fajok pedig szűk repedésekbe préselik magukat, mint például a *vízi denevér*. Valamennyi stratégia célja a költségminimalizálás.

A legtöbb emlősfaj a téli álom alatt összegömbölyödik, ugyanis fajlagosan a gömbnek a legkisebb a felülete, így ez a leghatékonyabb testhelyzet a túlzott hővesztés megakadályozására. A denevérek nem gömbölyödnek össze, de a *simaorrú-denevérek* a szárnyukat esernyőszerűen összecukják és szorosan testük mellé zárják. A *hosszúfülű-denevérek* a füleket hátrahajtva szárnyuk alá dugják, hogy elrejtsek egyik legnagyobb hőleadó felületüket.

A téli álom megváltoztatja a denevér valamennyi szervének működését. Az állat mozdulatlanul, fejjel lefelé függeszkedik a telelőhely falán. Az izmok ilyenkor természetesen nem működnek. Egy fontos reflexe azonban megmarad: ha valamilyen oknál fogva leesne a függeszkedőhelyről, azonnal széttárná a szárnyát, hogy tompítsa a zuhanás erejét. Érzékszervei ilyenkor látszólag nem működnek, de a hőmérséklet-változást érzékeli az állat, ami azonnal ébredési folyamatot indít el benne. Ha megérintünk egy alvó denevért, az azonnal behajlítja a lábát, összehúzózik. Reflexszerűen reagál tehát a környezet ingeire.

Téli álom alatt az állat létfontosságú szerveinek működése a minimumra csökken. Aktív állapotban a denevérek testhőmérséklete 36-39 °C. Ennek fenntartása sok energiát igényel, ezért a denevérek nyáron, pihenés közben is csökkentik hőmérsékletüket, télen pedig átveszik a környezet hőmérsékletét, *heteroterm* állapotba kerülnek. Egy bizonyos érték alá azonban nem hűlhetnek az állatok, ezért fagypontra környékén bekapcsol a fűtésük, ami nem engedi túlhűlni testüket.

Ha nincs mozgás, nincs állandó testhőmérséklet, akkor intenzív légzésre sincs szükség. A légzésszám a percenkénti 4-6-ról, óránkénti 1-re csökken, ugyanis az oxigénfelhasználás a századrészére zuhan. Szívverésük repülés közbeni 800-ról 15-20-ra csökken. Vizeletkiválasztásuk is lassul. Télen is ürítenek azonban vizeletet azon alkalmakkor, amikor felébrednek. Veszélyt okozhat azonban a kiszáradás, amit a denevérek megfelelő búvóhelyválasztással előznek meg: mindig huzatmentes, magas páratartalmú (70-100 százalék) szálláson telelnek. Még az ivást is képesek megoldani egyes esetekben. A ma-

gas páratartalom hatására ugyanis gyakorta kicsapódik a pára a szőrszálak hegyén, amit a denevér lenyalogat a bundáról, így nyerve némi ivóvizet.

Barlangokban a légmozgás változása, esetleg az emberek keltette zaj ébresztheti fel az állatot, de egyébként is többször felébrednek, akár hat-nyolcszor is a tél során. Ilyenkor a barlang más részén telepsznek meg vagy egy másik barlangba költöznek. Előfordul, hogy melegebb téli napokon is találkozzunk repülő denevérral. Ez sokszor az odvakban mérhető szélsőségesebb hőmérséklet-változásnak tulajdonítható, ugyanis a hirtelen felmelegedés felébreszti az ott telelő egyedeket. Az ébredés bonyolult biokémiai folyamatokat indít el. A kisebb denevérek normál testhőmérsékletüket fél óra, a nagyobb testű fajok egy óra alatt érik el. Eleinte az állat gyors remegésbe kezd. Az izomremegés hőt termel, amivel egyidejűleg nő a légzés és a szívverés frekvenciája is. A gyors felmelegedésben fontos szerepe van az úgynevezett barna zsírrétegnek az állat hátán, a lapockák között; első lépésben ez mobilizálódik. Átlagban két-három percenként 1 °C-kal emelkedik az ébredő denevér testhőmérséklete.

Téli táplálék hiányában a tartalékok folyamatosan fogynak, így csak néhány-szor ébredhetnek fel, különben elpusztulnának.

A telelő állatok védtelenek, nem tudnak elmenekülni ellenségeik elől. A barlangba bemerészkedő *nyest* és *vadmacska* elkaphatja az alvó állatot. A barlang szája közelében, a hasadékokban pihenő denevéreket pedig akár a *nagypele* is kiszedi, sőt megfigyelték már, hogy a *széncinege* is kirángatott *törpedenevért* a sziklahasadékból. A legbiztosabb védelem a magatehetetlen állatok számára valóban az, ha a barlang mélyén a mennyezetről függeszkednek, ahol semmilyen ragadozó nem férhet hozzájuk.

A denevéreken számos élősködő megtelepedik. Nagyon érdekes, hogy ezek az apró paraziták nem hagyják el az alváshoz készülődő, kihűlő állatot, ők is nyugalmi állapotban várják a tavaszi ébredést.

Hat hónapos hibernáció után ébrednek fel márciusban, áprilisban a denevérek, és ekkor kelnek útra a nyári szálláshely felé. Mielőtt a nyári szállást felkeresnék, gyakran átmeneti szálláson telepednek meg néhány hétre. Hűvösebb időjárás esetén itt napokig pihennek, melegebb éjszakákon azonban már kijárnak vadászni a környező területekre. Amint melegszenek az éjszakák, a még ősszel „elraktározott” spermium általában a felébredés után két hétre megtermékenyíti a petesejtet. A hímivarsejtek téli álom alatt is megőrzik termékenyítőképességüket, ami annak köszönhető, hogy a méhfal bolyhaival érintkeznek, így az tápanyaggal látja el őket.

Az embrionális fejlődés hossza függ az időjárástól. Az alvó, lehűlt testű anyaállatban lassabban, míg az aktív denevérekben gyorsabban fejlődik az embrió. A vemhesség akár két héttel is tovább tarthat rossz időjárás idején. A nőstény 44–90 napos

vemhesség után hozza világra a kicsinyeket. A nagyobb termetű *közönséges denevérek* kétszer annyi ideig is eltarthat a vemhessége, mint a *törpedenevér*.

E különös emlősök szülőkolóniákban kölykeznek. A nőstények padláson, nagyobb odúban vagy barlangban gyűlnek össze. Ezek a szülőkolóniák főleg nőstényekből állnak, a hímek aránya jóval kisebb, és azok is jórészt elkülönülnek a nőstényektől. A kölykezés általában júniusban zajlik. Elléskor a nőstény feje nem lóg, ilyenkor a mellő lábán (szárnyán) lévő hüvelykujjával is kapaszkodik. Ennek köszönhető, hogy világra jövő kicsinye nem esik le, mert az anya a farokvitorlájával felfogja. A mellbimbók kibocsátotta illatanyagokat követve a kölyök az anya mellére mászik és rászívja magát az emlőre. Egyetlen (egyes fajoknak kettő) utóduk van, melyet sokáig gondoznak, óvnak. A denevérek rendkívül hosszú ideig élhetnek, akár harminc évig is.

A kezdetben csupasz és vak fióka mindenképpen az anyjára van utalva. Olyan erősen kapaszkodik az anyja mellén, hogy szinte le sem lehet onnan szakítani. Ebben segíti őt hegyes tejfogja is. Aránytalanul nagy lábfeje van, hosszú ujjakkal, melyekkel az anya bundájába kapaszkodik. Amíg a kölyök szőrtelen, nem képes önállóan szabályozni testhőmérsékletét, így az anya magával cipeli az éjszakai vadászatokra. Az önálló hőszabályzás kéthetes kor után alakul ki. A fehérjédús rovar táplálék eredményeként az anyának rendkívül tápláló teje van, így a kölyök gyorsan fejlődik. Amikor az egyre nehezebb kölyköt az anya már nem tudja magával cipelni, mert akadályozná a repülésben, éjszakára bent hagyja a szálláson. A hátrahagyott kölykök összegyűjve várják anyjuk visszatérését, és éles sívításokkal fogadják őket. A hívó hang, majd a jellegzetes egyedi illatanyagok alapján talál egymásra anya és kölyke. A nőstény idegen kicsinyeket nem szoptat.

A felnövekvő kölyköket mind hosszabb időre hagyják magukra a nőstények. Körülbelül egy hónap telik el, mire röpkéssé válnak. Eleinte a szálláshelyükön tesznek néhány méteres gyakorló repülést, majd később kimerészkednek a védett padlásról vagy barlangból. Az anya a röpképesség elérése után sem hagyja ma-

gára a fiatal állatot. Egy ideig a kölyök még követi a nőstényt, néhány méterrel lemaradva mögötte repül. Az önálló repülés együtt jár a táplálékváltással is. Néhány napig az anya még szoptatja kicsinyét akkor is, amikor az már rovarokat is fogyaszt.

Valamennyi denevérfajunk rovarokkal táplálkozik; étrendjükön a legkülönbébb rovarok szerepelnek. A kistermetű *törpedenevér* és kis patkósdenevér fatetveket, levéltetveket, csészeféléket, szúnyogokat eszik. A legnagyobb denevérfajok, mint a *közönséges denevér* és a *korai denevér* méretes bogarakat, molylepkéket, egyenesszárnyúakat is elfogyasztanak. A táplálék mennyisége éjszakánként a testtömeg 30–40 százalékát is kiteheti. Ez a hihetetlen mennyiségű elfogyasztott rovar tömeg természetesen a guanó mennyiségében is tükröződik. A denevér a szálláshelyre visszatérve ürít először, így az ürülék nagy része ott halmozódik fel. A legtöbb ürülék korán reggel képződik, mert nagyon gyors az emésztés, az élelem hamar átfut a bélrendszeren. Ez magyarázza a denevérek falánkságát is. Az erős kitinpáncélzatú rovarokkal táplálkozó denevérek nagyobb tömegű guanót produkálnak, mint a lágy testű rovarokat fogyasztók.

A denevérek a legtöbb emlőshöz hasonlóan inni is szoktak. Különösen a forró nyári nappalok után szomjasak, ugyanis az elfogyasztott táplálék ilyenkor nem fedezi vízigényüket. Iváskor a fecskékhez hasonlóan lecsapnak a víz felületére és röptükben kortyolnak egyet. Ez nem mindig veszélytelen. Főleg a nehezebben repülő *korai denevérmél* fordul elő, hogy vízbe zuhan. Ekkor derül ki aztán, hogy a denevérek úszni is képesek. Miután kievickél a bajba jutott állat, felkapaszkodik egy fatörzsre, ahonnan azonnal elrepül.

A denevéreknek csak néhány természetes ellenségét ismerjük; a baglyok a legfontosabbak. A *gyöngybaglyok* és a *macskabaglyok* között némely egyedek gyakrabban kapnak el denevért, mások viszont szinte soha nem vadásznak denevérré. Esetenként a *kabasólyom*, a *nyest*, a *nyuszt* és a *házimacska* fog el egy-egy példányt közülük. Utóbbiak inkább a szálláshelyen pihenőket pusztíthatják.

A denevéreket is – mint a legtöbb állatot – a természetes élőhelyek eltűnése veszélyezteti. Mivel kolóniában élnek, a búvóhelyeiket érő emberi beavatkozásokra különösen érzékenyek. Így leginkább az öreg odvas fák fogyatkozása, a templompadlásokon a bebúvónyílások megszüntetése, a bányák, a barlangok teljes lezárása és a barlangi turizmus a probléma. A denevérek egy része nagy távolságra vándorló faj, az ő esetükben csak nemzetközi összefogással lehet hatékony védelmet elérni. Nagyon fontos kérdés tehát, hogy az egyes denevérfajpopulációk milyen útvonalat járnak be éves életciklusuk alatt. Hazánk 1994. július 22-én csatlakozott az európai denevérfajok védelméről szóló egyezményhez, mely immár szerződésben foglalt kötelezettségünké tette a denevérek kutatását, megismertetését és védelmét.

Néhány denevérfaj eddig repülési rekordja

Korai denevér	2347 km
Durva vitorlájú denevér	1600 km
Törpedenevér	1160 km
Közönséges denevér	390 km
Kései denevér	330 km
Hosszúszárnyú-denevér	350 km
Tavi denevér	330 km
Vízi denevér	240 km
Bajszos denevér	240 km
Nagy patkósdenevér	180 km
Kis patkósdenevér	153 km
Csonkafülű denevér	106 km
Szürke hosszúfülű-denevér	62 km