



CSÓKA GYÖRGY–DOBROSI DÉNES–FRANK TAMÁS–KOVÁCS TIBOR–TRASER GYÖRGY

Holt fa az élő erdő szolgálatában

Holt fa – az erdő selejtje?

Pusztán ökonómiai szempontból az odvas, korhadó, holt fa csak selejtje az erdő által nyújtott forrásoknak. Az odvas fáknek, facsonkoknak, lábon száradt fáknek és a földön fekvő holt faanyagoknak azonban nélkülözhetetlen szerepe van az erdők életében. Többek között azzal is, hogy fajok sokaságának nyújtanak más-más nem pótolható élő- és bűvőhelyet, valamint táplálékforrást. Észak-Európa erdőségeiben 5000 körüli azoknak a fajoknak a száma (állatok és növények együtt), melyek kötelező érvénnyel kötődnek az erdőben lévő holt faanyaghoz. Bár csak becsléseink vannak, biztosra vehető, hogy nálunk legalább ennyi faj, sőt valószínűleg még több igényli a holt faanyag jelenlétét. A fahasználatok gyakorlatában sajnos éppen az odvas, korhadó fák, a száradék kerülnek ki leghamarabb az erdőből. Tulajdonképpen egy tudatos „boszorkányüldözés” áldozataivá válnak ezek az egyébként igen fontos faállomány-szerkezeti és egyben élőhelyi elemek. Alapvető szemléleti hiba, hogy a lábon álló, elpusztult fa általában a beteg, gazdátlan és rendezetlen erdő képzetét kelti bennünk.

A holt fa megjelenési formái

Az elpusztult faanyag méreti és minőségi jellemzői alapján, az alábbiak szerint csoportosítható. A különböző méretű, elhelyezkedésű és a korhadás eltérő fázisában lévő fa biztosította élőhelyek

más-más fajok, életközösségek számára teremtik meg a létfeltételeket.

- élő fák elhalt részei (pl. elhalt ágak, ágcsomók, bekorhadt gyökfő, tükörfolt)
- lábon száradt fák
- törzscsonkok
- élő vagy elhalt fák odvai, üregei, leváló kéreg alatti rések
- földön fekvő törzsek, vastag ágak
- földön lévő vékony ágak, gallyak
- korhadó tuskók
- vízben lévő elhalt fa

Szaproxilofágok-szaproxilofilek

A holt faanyagot, mint táplálékot hasznosító fajokat, szaproxilofágoknak nevezzük. Rajtuk kívül számtalan további faj számára nélkülözhetetlen a lebomló, holt faanyag jelenléte. Azoknak a fajoknak az összességét – beleértve a szaproxilofágokat is –, melyek életük folyamán közvetlenül vagy közvetve nem nélkülözhetik az elpusztult, korhadó faanyagot, szaproxilofilnek is nevezik. Ilyenek többek között az odúlakó madarak vagy a holt faanyaghoz szaproxilofág gazdaállatok révén kötődő parazitoid és ragadozó rovarok (pl. óriás törösdarázs, fürkészdarazsak, holyvák), a kizárólag fabontó gombákban élő szervezetek stb.

A holt fák mint gerincesek élőhelyei

A még élő odvasodó, illetve lábon száradt fák sok gerinces állatnak nyújtanak szaporodó- és bűvőhelyet. A hazai erdő-

lakó madárfajok mintegy 35%-a odúlakó, ezek nem nélkülözhetik a korhadó, odvas fákot, facsonkokot. Az odúkészítő madárfajok számára nemcsak a pusztuló vagy száraz lábon álló fák megfelelő mennyisége és viszonylag egyenletes térbeli eloszlása fontos, hanem a kemény- és lágylombos fák együttes előfordulása is. Például a kormosfejű cinege (*Parus montanus*) – amely az egyetlen énekesmadárként maga készíti odúját – csak korhadó puhafában, a lombos fajok közül elsősorban kecskefűzben, rezgőnyárban, égerben, nyírfában fészkel.

Az európai boreális és mérsékeltövi erdőkben a még élő, de egyes részein már korhadó, elhaló és lábon száradt fák, facsonkok azok az élőhelyi elemek, amelyek főként meghatározzák a harkályfajok – és általuk sok más odúlakó faj – előfordulását és gyakoriságát. Mindezen fáknek, facsonkoknak előfordulására, mennyiségére közvetlen hatást gyakorolnak a különböző fahasználatok (tisztítások, gyéritések, véghasználatok) és az egyéb fakitermelések, különösen a „száradéktermelés”. Főként a jelenlegi erdőgazdálkodási gyakorlat okolható az Európában élő tíz harkályfaj közül hét faj állományának jelentős csökkenéséért. A megritkult hét faj közül Magyarországon hat él: a zöld küllő (*Picus viridis*), a szürke küllő (*Picus canus*), a közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), a kis fakopáncs (*D. minor*), a fehérhátú harkály (*D. leucotos*) és a nyaktekerces (*Jynx torquilla*).

Az élő vagy elhalt lábón álló fákon a harkályok által vájt odvak, az ágcsomokon és a törzsön keletkezett egyéb bekorhadt üregek, hasadékok számos más gerinces állat számára nyújtanak búvó- és szaporodóhelyet. Az énekesmadarak közül pl. a légykapók (*Ficedula* spp.), a cinegék (*Parus* spp.) minden faja odúban (üregben, hasadékban) fészkel. A kettétört, odvas törzsek (facsonkok) az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) és a jóval ritkább kis légykapó (*F. parva*) számára is kedvelt fészkelőhelyek. A baglyok közül pl. a macskabagoly (*Strix aluco*) használja fészkelésre, illetve nappali búvóhelyként a feketeharkály-odúkat vagy a nagyobb ágcsom helyén kikorhadt üregeket. Hasonló költőhelyeket választ az Északi-középhegységben előforduló urali bagoly (*Strix uralensis*) is. A kék galamb (*Columba oenas*) szinte kizárólag a feketeharkály elhagyott odúit foglalja el.

Az emlősöknek is számos faja kötődik valamilyen módon az odvakhoz, faüregekhez. Ezek búvó-, szaporodóhelyként például a pelefafajok számára is nélkülözhetetlenek. A nyuszt (*Martes martes*) is faodvakban, üregekben, a fatörzsek bekorhadt tövében kialakult nagyobb üregekben bújik meg. A vadmacska (*Felis sylvestris*) is többek között a törzsön lévő feketeharkály-odúban vagy egyéb üregben, illetve földön fekvő méretesebb fatörzs kikorhadt belsejében keres búvó- és kölykezőhelyet.

A természetes faodvak mennyisége és minősége meghatározó a denevérek gyakorisága szempontjából is. A Magyarországon előforduló 26 denevérfaj közül 24 használja a természetes faodvakat. Kellő számú, denevérek kölykezőhelyének is alkalmas, természetes faodú ott van, ahol sok a harkály. A fatörzsekben az üregeket általában ezek a madarak hozzák létre úgy, hogy vagy a táplálék kutatásakor vájnak nyílásokat, vagy pedig saját maguknak faragnak ki költőüregeket. Ebből általában évente újat készítenek, sőt előfordul, hogy többet is. A harkály által elhagyott odvakat később más madarak, rovarok, kisemlősök, s köztük a denevérek is használják. A denevérek akkor veszik birtokba a szállást, amikor már a bebúvónyílás fölött is képződik üreg. Ez előbb-utóbb kialakul, hiszen a fateset bontó gombák tevékenysége révén az odú felfelé is terebélyesedik.

A különféle harkályfajok eltérő méretű röpnyílásokat készítenek. Ez a denevéreknek is jó, hiszen a különböző fajok más-más méretű nyílásokat részesítenek előnyben. A kisebb fajok a szűkebbeket, a

nagyobbak pedig értelemszerűen a tágasabbakat. Ezért minél több harkályfaj él egy erdőben, általában annál több a denevérfajok száma is. A harkályok pedig azotokat az elegyes, öreg erdőket vagy facsoportokat kedvelik, ahol sok a száradék.

A harkályokat, különösen például a feketeharkályt (*Dryocopus martius*) ezek alapján „kulcsfajnak” is szokás nevezni. A „kulcsfajok” jelentőségét igen jól szemlélteti angol elnevezésük (keystone). A „keystone” (= kulcskő) az a boltívek tetejére beillesztett kő, mely a boltív két felét összetartja. Ha ezt a követ kivesszük, a boltív összeomlik. A „kulcsfajok” szerepe ehhez nagyon hasonló, eltűnésük vagy jelentős megritkulásuk sok további élőlény eltűnését, megritkítását vonja maga után. A földön fekvő főtörzsek alatt számos további gerinces állatfaj (kételtűek, hullóok, kisemlősök) talál táplálékot és búvóhelyet.

A holt faanyag és a rovarok

A holt faanyaghoz kötődő állatok fajokban leggazdagabb csoportját minden bizonnyal a rovarok alkotják. A Magyarországon jelenleg természetvédelmi oltalmat élvező 101 bogárfajból 41 xilofág, további mintegy 20 faj (pl. nagy testű futrinkák) ugyan nem fogyasztja a faanyagot, de búvóhelyként, telelőhelyként nem tudja azt nélkülözni.

A védett xilofág rovarok közül itt csak néhány közismertebb példát említünk. Lábón száradt fák gyökerében, tuskóiban, földön heverő rönkjeiben él a szarvasbogár (*Lucanus cervus*) és a szőrös szarvasbogár (*Aesalus scarabaeoides*). Nagyméretű, elsősorban tölgytuskókban él az orrszarvúbogár (*Oryctes nasicornis*) lárvája is. Az idős törzsek tövének sérüléseinél – az élő és holt rész határánál – ráganak a gyászincér (*Morinus funereus*) és a selymes alkonyincér (*Herophila tristis*) lárvái. A havasi cincér (*Rosalia alpina*) – mely hazánk bükkösein még nem ritka – lárváit megtalálhatjuk az élő tápnövény (elsősorban bükk) tükörfoltjában, vastag ág-, illetve törzscsonkjában, tuskókban és kidőlt törzsekben egyaránt. Számos bogárcsalád lárvái és imágói élnek taplógombában, gombás, korhadt fában, száraz fák gombás kérge alatt: gyászbogarak (*Tenebrionidae*), marókák (*Mordellidae*), álcincérek (*Oedemeridae*), komorkák (*Melandryidae*) stb. Közülük sok igazi ritkaság. Az utoljára említett családba tartozik a ma már csak Európa néhány őserdő jellegű bükkösében – ezek elsősorban nemzeti parkokban található – élő *Macrotoma suturale* nevű faj. Ritkaságának élőhelyeinek csökkenése az oka, il-

letve az, hogy „tápnövénye” a gyantás kérgestapló (*Ischnoderma resinosum*) csak az idős bükkösökben van jelen.

Holt faanyag szerepe a mohák és gombák fajgazdaságának fenntartásában

A földön fekvő korhadó faanyag nemcsak állatfajoknak, hanem sok növénynek is mással nem pótolható létfeltétele. Azokban a természetközeli állapotú bükkállományokban, ahol nagyobb mennyiségben található nagyméretű földön fekvő faanyag, lényegesen magasabb a mohafóra fajgazdasága. Ez azzal magyarázható, hogy a holt faanyag híján a mohafajok többsége nem képes az avartakarón megtelepedni.

A holt faanyaghoz kötődnek és annak lebontásában játszanak igen fontos szerepet a taplógombák. A faanyag 20–25%-át kitevő lignint tápanyagként csak ezek képesek hasznosítani. A csöves taplóknak (*Polyporaceae*) a faanyag gyors és hatékony lebontásán túl a fajgazdaság növelése szempontjából is igen nagy jelentősége van. Mint már korábban említést nyert, több rovarcsoport fajai kizárólag ezekben élnek.

A holt faanyag talajvédő és talajjavító szerepe

A talajra hullott, holt faanyag az erdei talajok tápanyagforgalmában is fontos szerepe van. Hozzájárul a talajszerkezet és talajporozitás kialakulásához, és a lebontó szervezetek segítségével részt vesz a humusz képződésében. A földön fekvő elhalt fatörzsek a bennük felhalmozódott ásványi anyagokkal és megtelepedő nitrogénkötő baktériumok által megkötött nitrogénnel, szétmállásuk, lebomlásuk folyamán lassan és folyamatosan „trágyázzák” az erdő talaját. A földön fekvő törzsek lejtős területeken fontos szerepet töltenek be a talaj felső termékeny, humuszos rétegének erózióval szembeni védelmében. Az esésiránytól kisebb-nagyobb szögben eltérve fekvő törzsek a szerves anyag utánpótlásában nélkülözhetetlen avar és az erdő természetes felújulását lehetővé tevő tölgy- és bükkmakk, illetve más erdei fajok magjainak felfogásával is jelentős szerepet töltenek be.

A holt faanyag és a természetes újulat

A földön fekvő, a lebomlás előrehaladott fázisában lévő faanyag egyébként sok helyütt a természetes újulat megjelenésében és megmaradásában is nélkülözhetetlen. A szétmálló törzsek, különösen a

rájuk települt mohák segítségével kitűnő csirázó közeget adnak a fák rájuk hullott magjai számára. Minél nagyobb tehát a földön fekvő holt fa mennyisége, annál több mag és csíracemete kerülhet előnyösebb helyzetbe megeredéskor, illetve fejlődése kezdeti szakaszában. Különösen igaz ez a vékony humuszrétegű, köves, sziklás talajokon.

A holt faanyag erdővédelmi vonatkozásai

A korhadó, odvas fák erdővédelmi jelentőségét jól példázzák a korábban már említett odúlakó madarak. A harkályokról talán kevésbé köztudott, hogy nem csak a fában élő xilofág rovarlárvákat fogyasztják. A közép tarkaharkály (*Dendrocopus medius*) fiókák étrendjében például 43%-ot tesz ki a hernyók aránya. Ahol a harkályok nem találnak, illetve nem tudnak odút készíteni, nem fészkelnek, azaz a fészkelés idején tömegesen jelenlévő hernyók ritkításában sem töltik be fontos szerepüket. A harkályokon kívül más rovarevő énekesmadarak is kötődnek az odvas fák jelenlétéhez. Ezek fészkelése pedig ugyancsak komoly erdővédelmi jelentőségű. Bükkösökben a csuszka- (*Sitta europea*) fiókák táplálékában például az araszoló hernyók aránya egyes években meghaladja a 20%-ot, a hernyók együttes részesedése pedig 30%-os. A kékcinege- (*Parus careuleus*) fiókák étrendjében a hernyók aránya gyakran meghaladja a 70%-ot, széncinegénéél ez az érték egyes években a 81,5%-ot is eléri. E madárfajok fészkelési idejében éppen a tömegesen előforduló fajokat (pl. *Opreobptera brumata*, *Tortrix viridana*) fogyasztják legnagyobb arányban.

Az énekesmadarakhoz hasonlóan jelentős szerepet töltenek be az odúlakó denevérek is, ezek az éjjel repülő rovarokat fogyasztják. Leggyakoribb zsákmányaik a tömeges, erdészeti is jelentős lepkékből kerülnek ki.

A holt faanyag erdővédelmi szerepéről szólva alapvető jelentőségű egyértelműen leszögezni, hogy az elterjedt téves szemlélettel ellentétben az elpusztult és az erdőben bagyott fák, illetve a földön fekvő korhadó faanyag néhány speciális esettől eltekintve, nem jelent veszélyt az állomány egészségi állapotára. Egyes monokultúra jellegű állományokban (pl. elegyetlen, telepített fenyvesek) a pusztuló, illetve elpusztult fák kiindulási pontjai lehetnek néhány tömegszaporodásra hajlamos rovarfaj (pl. egyes szúfajok) kártételének. Ez azonban őshonos fajokból álló, természe-

tes állapotokat közelítő lombdőkben egyáltalán nem jellemző, a holt fa különböző formái semmiféle veszélyt nem jelentenek, sőt a fentebb már említett összefüggések alapján az erdei ökoszisztémák stabilitását növelik.

Tanulságos megemlíteni a 80-as években kiemelt figyelmet élvező „tölgypusztulást”, illetve a hozzá kapcsolódó egészségügyi termeléseket (szaradéko-lás). Már jó ideje tudjuk, hogy az elpusztult törzsek eltávolítása nem javítja, visszahagyásuk pedig nem rontja az adott állomány egészségi állapot trendjeit. A szaradékolás – némileg szűkülő keretek között – azonban még ma is állami támogatással és kedvezményekkel „szentesített”, kedvező fakitermelési lehetőség, annak ellenére, hogy erdeinknek több szempontból is sokkal inkább kárára van, mint javára. *Nem egészségesebb, sőt kevésbé egészséges az az erdő, amelyben nincsen megfelelő mennyiségű és minőségű holt faanyag!*

Mit tehetünk és mit ne tegyünk?

Az odvas fák, facsonkok, lábon száradt fák és a földön fekvő holt faanyag mennyisége a természetes erdőkben is különböző, de folyamatosan rendelkezésre álló forrás az azt igénylő növények és állatok számára. A gazdálkodás alatt álló erdőkben azonban a természetes okok miatt pusztuló, száradó és kiszáradt fák csak rövid ideig tudják betölteni szerepüket, mert rendszerint gyorsan kikerülnek az állományokból. Ezekben az erdőkben inkább csak idősebb korban fordulnak elő nagyobb számban megfelelő méretű száradó és kiszáradt fák, facsonkok, az élő, de nagyobb száraz ágú, koronarészű faegyedek. Ebből következik, hogy bennük az odúlakó madarak számára is több a hozzáférhető, fészkelésre alkalmas odú vagy faüreg. Ezek mennyisége természetesen a gazdálkodás mindenkori módjától és az állományban jelenlévő fafajok tulajdonságaitól is függ.

A jól odvasodó, illetve odvasodásra hajlamosabb fafajok (madárcseresznye, hársak, rezgőnyár, fehérnyár, fehérhűz, törékeny hűz, közönséges nyír, kecskehűz, mézgás éger) az előhasználatok folyamán nagyobb részben, olykor maradéktalanul kitermelésre kerülnek. Az odvas fák kezelése szempontjából fontos, hogy kisebb számú, de nagyobb átmérőjű (25 cm \leq) egyedek meghagyásával és csak a kisebb átmérőosztályok kitermelésével a fészekodvak és faüregek nagyobb százaléka (60–80%) fenntart-

ható. Másrészt a nagyobb átmérőjű faegyedek – különösen a már említett odvasodásra hajlamosabb fafajok – rendkívül fontosak a nagyobb testű harkályok, például a fekete harkály vagy a zöld küllő számára.

A lábon álló száraz fák és facsonkok méreteiknél fogva is különböző funkciót töltenek be. Az alászorult, vékonyabb száraz törzsek főként táplálkozó helyei a harkályoknak. A vastagabb törzsek már a fészekodvak számára is alkalmasak, de jelentős táplálékforrást is nyújtanak. Ezek ugyancsak alkalmasak a denevérek kölykező kolóniáinak megtelepedésére is.

Fahasználatkor az eddiginél nagyobb figyelmet kell fordítani az odvas fák megóvására. A véghasználatkor (a vágásos üzemmód esetén) nem csak odvas, élő fák minél nagyobb számban való meghagyása fontos. Nagy jelentőségű a lábon álló kiszáradt fák, facsonkok fenntartása is, mert számos faj számára nyújtanak továbbra is életlehetőséget. Sok állatfaj részére mint táplálékforrás is nagy jelentőségű a még élő, de a törzsön valamilyen sebzés miatt már nagyobb felületen korhadó, odvasodó fák, illetve a nagyobb elhalt ágú vagy koronarészű egyedek és a lábon álló elhalt fák (az ún. szaradék) jelenléte az erdőben. A harkályok amellet, hogy fészekodvaikat is ilyen fákba vésik, táplálékuk jelentős részét szerzik e fákban élő rovarokból, rovarlárvákból. Ez különösen a téli hónapokban van így, amikor számukra ezek a fák jelentik a szinte kizárólagos táplálékforrást.

A megfelelő mennyiségű és minőségű holt faanyag erdőben hagyása alapvetően szemléletbeli kérdés! Nem elviselhetetlen veszteség, ha véghasználatkor tudatosan, megfelelő hálózatban (4–5 törzs/ha) hátrahagyunk nagyobb méretű, de ipari szempontból kevésbé értékes idős törzseket, melyek a felújult fiatal állományokban később hosszú időn keresztül táplálkozó- és szaporodóhelyet nyújtanak nagyszámú kíméletet és védelmet igénylő fajnak.

A holt faanyagot „üldöző” korábbi szemléleten feltétlenül változtatni kell és érdemes is, hiszen mérsékelt önkorlátozással, érzékeny veszteségek nélkül óriási lépéseket tehetünk erdeink fajgazdagságának növelése, egészségi állapotának és stabilitásának javítása céljából. Jó szándékkal és kis odafigyeléssel olyan természeti értékeket menthetünk át utódainknak, melyek könnyen végérvényesen megsemmisülhetnek, ha nem fordítunk rájuk figyelmet.