



A fajok és az elegyesség szerepe erdeinkben

Milyen az elegyes erdő?

Az *elegyesség* megítélésénél hangsúlyt kell kapnia egyrészt annak, hogy adott az erdőrészeket termőhelyi viszonyaira, illetve az adott állományok által képviselt szukcessziós (ha úgy tetszik: faállomány-fejlődési) stádiumra jellemző őshonos fajok – tulajdonképpen a potenciális erdőtársulások fajtái – milyen számban képviselik magukat. Ennek megítélése persze relatív, hiszen köztudott, hogy egy-egy *termőhelyi kombináció mellett eltérő számú fajjal találja meg optimális életfeltételeit*. A valamilyen szempontból szélsőséges, extrém termőhelyek erdeire (pl. acidofil erdők, puhafaligetek) például viszonylag alacsony fajszám (2–4 faj) jellemző. A nagy térfoglalású, termőhelyi szélsőségektől mentes, az erdőgazdálkodási szempontból jelentős erdőtársulásaink (cseres-tölgyesek, gyertyános-bükkösök) már fajgazdagabbak (8–10 faj), de az állományaiban potenciálisan előforduló fajok – részben az erdőnevelés szelektáló hatása miatt – általában csak nagyobb területet bejárva jegyezhetők fel. Ezzel szemben bizonyos speciális (heterogén, mozaikos) termőhelyi adottságú erdőkben (pl. szurdokerdők, sziklaerdők) kisebb területen is feljegyezhető egy magasabb fajszám (10–15 faj).

A pusztá jelenlétén túl mérvadó az egyes fajok területfoglalása, elegyaránya is. Mivel természetszerű erdeink többségében egy (vagy esetleg több) gazdasági szempontból (is) kitüntetett fajjal, a főfajjal (pl. tölgyek, cser, bükk, nyárok, éger) rendelkezik a legnagyobb elegyaránnyal, ezért ezekben az erdőkben az elegyességet a főfajjal mellett po-

tenciálisan megjelenő őshonos fajok jelenléti arányának és térfoglalásának megállapításával értékelhetjük.

Az elegyesség fogalmának tisztázásánál fontos kitérnünk a tájidegen fajok kérdésére is. Erdünk nagy hányadát alkotják tájidegen fajok, s nagyon sokszor természetszerűnek mondott állományokban is találunk elszórtan tájidegen fajfajú faegyedeket. Közismert, hogy a behurcolt és betelepített tájidegen fajoknak erdeink biológiai értékeinek megőrzésében nagyságrendekkel csekélyebb szerep jut mint őshonos fajainknak, ezért ki kell hangsúlyozni, hogy a *tájidegen fajok jelenléte az elegyesség megítélésénél pozitív szempontként semmiképpen nem merülhet fel*.

Több tájidegen fajból álló, őshonos fajfajokat nélkülöző állományokban az elegyesség fogalma értelmezhető ugyan, de erdeink biológiai értékeinek megőrzése szempontjából ennek jelentősége egyáltalán nincs. Ugyanígy nincs értékelhető biológiai vonatkozása az őshonos fajfajokból álló, termőhelyi viszonyoknak megfelelő állományokban a tájidegen fajok jelenlétének, noha kijelenthető, hogy bizonyos tájidegen fajok – szórt elegyként való, korlátozott arányú – jelenléte nem veszélyezteti az erdei életközösségeket. A kérdéskört fordítottan is megközelítve: erdeink biológiai sokféleségének, értékeinek megőrzése szempontjából annak van jelentősége, hogy a zömmel tájidegen fajfajú erdőkben milyen elegyaránnyal fordulnak elő egy-egy terület termőhelyi viszonyainak megfelelő őshonos fajok.

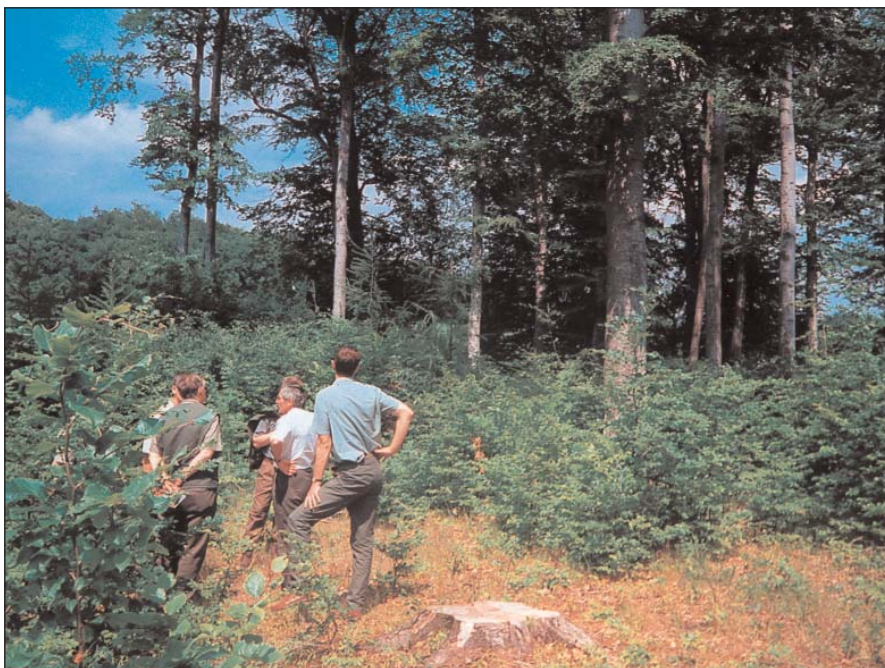
Elmondható tehát, hogy az elegyesség relatív fogalom, mely szigorúan biológiai alapon vett megközelítésben elsősorban egy adott termőhelyen potenciálisan előforduló őshonos fajok jelenléti és térfoglalási arányát tükrözi.

A fajok szerepe az állományszerkezeti diverzitás kialakításában

Erdünk zöme ma egykorú, a bennük tapasztalható állományszerkezeti tagoltság, sokféleség kialakításában – homogén termőhelyi viszonyok mellett – elsősorban a faállományt alkotó fajok méretbeli, alak, növekedési és egyéb tulajdonságai játszanak szerepet.

Az állományszerkezeti változatosság kialakításában fontos szerepe van az egyes fajok természetnek. A hagyományos erdészeti terminológia a maximálisan elérhető fmagasság (termet) alapján megkülönböztet *elsőrendű, másodrendű és harmadrendű fákat*. Ezek a magasságbeli különbségek a fiatalosokban még persze nem érzékelhetők, csak közép- és idős korban válnak nyilvánvalóvá, ekkor viszont az állományok vertikális tagoltságának (az összetett lombkoronaszint) kialakulásában alapvető szerepük lesz.

A vertikális tagoltság (szintezettség) kialakulásában a természet mellett jelentős szerepet játszik az egyes fajok árnyalása és árnytűrő képessége. A fényigényes fajok (pl. tölgyek) a felső lombkoronaszintbe törekszenek, laza lombkoronájukkal viszont elegendő fényt engednek az erdőbelsőbe ahhoz, hogy ott még egy árnytűrő szint kialakuljon. Ez az árnytűrő szint lehet erősen árnya-



ló (pl. gyertyános-tölgyesek gyertyán alsósztintje) vagy kevésbé árnyaló (pl. cseres-tölgyesek, mezei juhar, barkó-caberkenye alkotta alsó koronaszintje).

A fajok zárt állományokban jellemző habitusa is befolyásolja az állományszerkezetet. A fajtól függő koronaforma és koronaméret meghatározza a társuló fajok növekedési-térfogalási körülményeit, illetve az adott életkorban optimális hektáronkénti törzsszámot (gondoljunk itt például a tölgyek, a hazai nyárak vagy a mézgás éger eltérő alakú és méretbeli tulajdonságaira).

Meghatározó az elegyes erdők szerveződése szempontjából a jelenlévő fajok életstratégiája (lásd a mellékelt táblázatot). Az egyes fajok terjedési, felújulási, növekedési tulajdonságai és versenyképessége, kompetíciós képessége erős kihatással van arra, hogy a különböző szukcessziós stádiumok (egykorú erdők esetében: különböző

Különböző életstratégiájú fajok jellemzői

Jellemzők	Pionír fajok	Átmeneti jellegű fajok	Klimax fajok
Élettartam	alacsony (–100 év)	közepes (–200 év)	magas (–400 év)
Méret	kicsi (–25 m)	közepes-nagy (–30 m)	nagy (–35 m)
Termőkor	korán (10 év)	viszonylat korán (20 év)	későn (50 év)
Mag mérete	kicsi (–0,3 cm)	közepes (–1,5 cm)	nagy (–4 cm)
Magtermés	rendszeres	rendszeres	periodikus
Kompetíciós készség	átmeneti	viszonylag tartós	tartós
Migrációs készség	nagy	viszonylag nagy	korlátozott
Szukcessziós stádium	iniciális, kezdeti	átmeneti	optimális, záró
Részvétel/jelenlét	átmeneti	viszonylag tartós	tartós
Példák	bibircses nyár, rezgő nyár, kecskefűz, fehér fűz	hársak, kőrisek, juharok, szilek, gyertyán	tölgyek, bükk

egy-egy terület idős erdeinek domináns állományszerkezeti elemei lesznek.

A fenti szempontokat elsősorban homogén termőhelyi feltételek mellett tenyésző állományokra vonatkoztattuk, a termőhelyek változatossága miatt azonban a különböző fajok állományszerkezeti szerepe még kifejezettebb lesz. A mozaikos, markánsan eltérő termőhelyi kombinációkat tartalmazó erdeinkben (pl. törmelékletőkkel tarkított bükkösökben vagy lápteknőkkel mozaikoló homoki tölgyesekben) ugyanis az eltérő termőhelyi preferenciájú fajok képezik az alapját az ökológiai szempontból (is) stabil, erős termőhelyi kötődésű állományszerkezet és -mintázat kialakulásának.

A fajok szerepe a biodiverzitás megőrzésében

Az erdeinkben előforduló fajok nemcsak közvetlenül, hanem a hozzájuk kötődő szervezetek révén, közvetve is jelentős mértékben befolyásolják erdeink fajgazdagságát. E közvetett befolyásra vonatkozóan – a teljesség igénye nélkül – néhány közismert példát ismertetünk.

Az egyes növényfajokhoz kötődő herbivor (növényfogyasztó) rovargyűttesek fajszáma jelentősen eltérő. Általában elmondható, hogy a nagy elterjedési területű, nagyméretű, hosszú életű, strukturálisan változatos növényekhez – amilyenek például a fák – kötődik a legtöbb herbivor rovar. Európai viszonylatban a tölgyek rovargyűttese a leggazdagabb. Magyarországon eddig több, mint 630 rovarfajról tudjuk, hogy tölgyet, illetve tölgyeket is fogyaszt. A tölgyeken élő fajoknak mintegy 44%-a(!) *Quercus*-specialista, ezek tehát kizárólag tölgyeken képesek létezni. A tölgyek rovargyűttesek fenntartásában játszott szerepének hangsúlyozására elmondható, hogy a fás szárú fajokban fejlődő 132 hazai cincérfajból 52 faj (39%) fejlődik tölgyekben, illetve tölgyekben is, s közöttük számos ritkaság és európai szinten is jegyzett, természetvédelmi szempontból jelentős faj – sápadt éjcincér (*Trichoferus pallidus*), nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*), egyszínű hőscincér (*Cerambyx velutinus*), vércincér (*Purpuricenus kaebleri*), vöröscombú facincér (*Ropalopus spinicornis*), vállfoltos háncscincér (*Phymatoderus pusillus*), tölgy-dízcincér (*Clytus tropicus*), keskeny tölgycincér (*Deroplia genei*) – található.

Hazai fafajaink közül jelentős fajszámú rovaregyüttest tartanak el továbbá a juharok (178), égerék (209), nyírek (305), nyárok (197), fűzek (458). E fane-meken szintén eléggé magas a genusz-specialista fitofág rovarok fajszáma. Ezt azért fontos hangsúlyozni, mert fő-vagy elegyfajként való jelenlétük, il-letve hiányuk lehetővé teszi, illetve tel-jességgel kizárja nagyszámú, tőlük füg-gő faj jelenlétét. *Ha tehát a tisztítások, gyérítések során eltávolítunk egyes fafa-jokat, akkor ezzel a hozzájuk kötődő specialista fitofág szervezetek létét is ki-zártuk.* Ez pedig automatikusan azt is jelenti, hogy az így eltűnő fitofág fajok specialista természetes ellenségei (pa-raziták, parazitoidok, ragadozók) sem találják meg életfeltételeiket.

Említésre érdemes tény, hogy *a je-lenlegi erdőgazdálkodási gyakorlat ál-tal „gyomfaként” kezelt kecskefűz és rezgőnyár is fajgazdag specialista rovaregyüttest tart el, melyek között nem egy Európa-szerte védett, ritka faj akad.* A rovarvilág tagjai közül rezgő-nyáron fejlődik például az országos vi-szonylatban ritkának mondható nagy nyárfalepke (*Limenitis populi*), kecske-fűzön pedig a hegy- és dombvidéki er-dőkben tenyésző nagy színjászólepke (*Apatura iris*), a patak menti és a folyók ártéri puhafaligeteiben élő kis színjászólepke (*Apatura ilia*), a közismert gyászlepke (*Nymphalis antiopa*), vagy az utóbbi évtizedekben hazánk számos területéről kipusztult vörös rókalepke (*Nymphalis xanthomelas*) fordul elő.

A fajok jelenléte, illetve hiánya meghatározza a velük mikorrhiza kap-csolatban lévő kalaposgombák jelenlé-tét és hiányát is. Jelen ismereteink sze-rint a tölgyekkel él szimbiota kapcsola-tban a legtöbb kalapos gomba (>70), de a bükkhöz is fajgazdag (>40) gom-baegyüttes kötődik. Ezen túl azonban a kevesebb szimbiota gombafajjal bíró fajoknak (pl. *Alnus*, *Betula*) is vannak specialista mikorrhizás gombái.

Az erdei fajok egyébként nemcsak életükben, hanem egyedeik pusztulása után is meghatározói az erdők fajgazdag-ságának. Az egyes fajok lebomló fa-anyaga eltérő fajösszetételű szaproxilofil fajegyüttest tart el. Jelentősen eltér pél-dául az egyes fajokon előforduló taplógombák száma. A legtöbb taplógomba ismét csak a tölgyekhez kötődik (>40), de igen gazdag a bükk (31), a nyárok (24) és a fűzek (20) fajegyüttese is.

A korábbiakban leírtak alapján talán már nem meglepő, hogy az egyes kala-pos- és taplógombákhoz is kötődnek



további specialista fajok (pl. gombaszű-nyogok, gombabogarak stb.), illetve ezeknek is vannak természetes ellensé-geik, közülük nem egy specialista. Anélkül, hogy e kétségtelenül bonyo-lult élelmi hálózatok szövevényeibe je-len írásunkban belebonyolódnánk, mégis fontos, hogy szót ejtsünk róluk, hiszen alapvető jelentőségű annak megértése, hogy egy-egy faj „kivoná-sával” nemcsak magát a fajt, hanem a reá épülő, fajokban gyakran igen gaz-dag táplálékhálózat létét is kizárjuk. Legalább ennyire fontos, ha nem a leg-fontosabb továbbá megérteni azt, hogy az erdők fajgazdagságának és diver-zitásának növelése nem öncélú törek-vés és messze nem tekinthető „költsé-ges zöld hóbortnak”, mint ahogyan azt sokan lelkisnyílően hangoztatják. Mára már nemcsak megfigyelések, hanem konkrét kutatási eredmények is bizo-nyítják, hogy az elegyes és többkorú, fa-fajokban és rájuk épülő élelmi hálóza-tokban gazdag erdők sokkal stabilab-bak, s ezekben az önszabályozó me-chanizmusok sokkal hatékonyabban működnek. Azaz sokkal kisebb az esé-lye és lehetősége bármely fogyasztó szervezet – legyen az rovar vagy kór-okozó – tömeges elszaporodásának, mint a kevesbé fajgazdag és ezért jóval kevesebb táplálkozási hálózatot fenntartó erdőkben. Világszerte egyre in-kább elfogadottá válik az a nézet, hogy az erdőkárok megelőzésének leghatéko-nyabb módja az erdők fajgazdagságá-nak, strukturális és funkcionális diverzitásának növelése. Ennek pedig egyik legkézenfekvőbb módja az ele-gyes, többkorú erdők létrehozása.

Mit tehetünk az elegyesség kialakítása és megőrzése érdekében?

Az elegyesség nemcsak ökológiai, ha-nem ökonómiai szempontból is fontos. Az elegyes erdőállományok ugyanis ke-vésbé érzékenyek a biotikus és abiotikus károsításokra és ezzel az ökonómiai kockázat is kisebb. Az elegyfajok je-lentős hatást gyakorolnak az állományklímára, a talajra, az erdőre, de egyáltalán nem elhanyagolandó a főál-lomány minőségére és értéknövelésére való hatás sem. A hazai termőhelyi vi-szonyok között az elegyes állományok kialakítása és fenntartása nemcsak ökológiai szempontból hasznos, de a tartamos és a lehető legnagyobb hoz-zamra, valamint értékre törekvő erdő-gazdálkodásban nélkülözhetetlen is.

A természetszerű, de gazdasági hasz-nosítás alatt is álló erdőkben az állo-mány gerincét a főfajnak kell képvise-lnie, megfelelő mértékben viszont ter-et kell engedni, illetve biztosítani az ökológiai és ökonómiai szempontból szükséges elegyfajoknak. Törekedni kell a termőhelyi viszonyoknak megfe-lelő őshonos elegyfajok 20–40% közötti arányának biztosítására. Az ilyen ele-gyes állományok megtartására, illetve kialakítására mind az erdőnevelési munkák, mind az erdőfelújítások során figyelmet kell fordítani:

1. A természetes és mesterséges fel-újítások során keletkezett elegyes fiata-losokban az egyes fajok különféle elegyaránnyal lehetnek jelen. Az ápolá-sok során elsősorban a mielőbbi záró-dás biztosításáért és a főfajok megse-



gítéséért dolgozik az erdőművelő, azonban már ezen munkák során tekintettel kell lenni az elegyfajokra. Kisebb csoportjaikat elszórta meg kell kímélni, s azokban a foltokban, ahol a főfafaj teljesen hiányzik, akár csoportosan is meg kell őket hagyni (egy kisebb hársas vagy szíles folt például egyáltalán „nem rontja” az állomány gazdasági értékét, ökológiai szempontból viszont kimagasló jelentősége van és lesz). A leendő állományszerkezet szempontjából „leegészségesebb” a termőhelyi mintázatot követő szórt és/vagy kiscsoportos elegyedés.

2. Az ápolási munkák során a „gyomfák”-nak kikiáltott fafajokat is kíméljük. A pionír jellegű fajok (nyír, rezgőnyár, kecskefűz) egyedeit szórva nyosan hagyjuk meg. A nyír és a rezgőnyár 40–50 éves korig fenntartva némi faanyagot is ad, a gyéritések során esedékes kitermelésnél azonban néhány élő, de már odvasodó, illetve törött és kiszáradt törzset hagyunk meg. A kecskefűz fáját sok mindenre nem tudjuk ugyan használni, de állományszegélyeken, utak és nyiladékok mentén – elszórta vagy csoportosan – meghagyva ez a faj sem okoz problémát és kárt a gazdálkodás során.

3. A további erdőnevelési munkák (tisztítások, gyéritések) során is meg

indokolatlan kivágásával is rásegíteni.

4. Az ápolások, tisztítások és gyéritések során megkülönböztetett figyelmet szenteljünk az erdei vadgyümölcsök egyedeinek. Ezen fajok egyedeinek meghagyása önmagában azonban sokszor nem elegendő, koronájuk akadálytalan növekedésének biztosításához szükséges ugyanis a szomszédos helyzetű, potenciálisan konkurens faegyedek visszaszorítása is. A vadgyümölcsök ilyen formán való előnyhöz jutását leginkább tisztítási vagy legfeljebb törzskiválasztó gyéritési korú erdőkben kell elvégezni, mert egyrészt a későbbiekben már túlságosan erélyes belenyúlások lennének szükségesek a cél eléréséhez, másrészt így az is biztosítható, hogy az árnyaló fajok az alsó lombkoronaszintben jelen legyenek, s törzsárnyalásukkal – csakúgy, mint a tölgyesekben – segítsék a fatermesztési célok megvalósítását is. A vadgyümölcsök megőrzésénél ezen túl nagy jelentősége van az erdőszegélyek, nyiladékok, gyérzáródású erdőfoltok fényben gazdagabb részeinek is.

5. Az erdőnevelési munkák kapcsán említjük meg a ritka, védett és veszélyeztetett fajok kíméletének szükségességét is. Ezek a fajok egyrészt mindig is ritkák voltak erdeinkben, másrészt pedig maga az erdőgazdálkodás

kell tartani az elegyfajok megfelelő arányát és néhány esetben inkább a főfafaj rosszabb adottságú egyedeit kell kiszelektálni. Az elegyfajok szisztematikus háttérbe szorítása és a főfafaj erőltetett segítése sok esetben tapasztalható, de sajnos ezek a törekvések a legtöbbször nem váltják be a hozzájuk fűzött reményeket. Kocsánytalan tölgyeseink nevelése során fordul elő például az a rossz szakmai b e i d e g z ő d é s , hogy az uralkodó szintből elmaradó, kis koronájú tölgyre próbálunk még az elegyfajok

sodorta őket a ritka és veszélyeztetett fajok közé. Távlati megőrzésük csak ez irányban (is) tudatos erdőgazdálkodási tevékenységgel biztosítható. A védett fajok közé tartozó havasi éger (*Alnus viridis*), molyhos nyír (*Betula pubescens*), keleti gyertyán (*Carpinus orientalis*), magyar vadkörte (*Pyrus magyrica*), gyapjas körte (*Pyrus nivalis*), bábérfűz (*Salix pentandra*), tiszafa (*Taxus baccata*) előfordulásai zömmel természetvédelem alatt álló területekre esnek. Nem védett, de viszonylag ritka és kímélendő fajokaink közé tartozik a hamvas éger (*Alnus incana*), zselnicemeggy (*Padus avium*), lisztes berkenye (*Sorbus aria*), lisztes berkenyebarkóca berkenye átmeneti kisfajok (*Sorbus aria* x *Sorbus torminalis*) és a madárberkenye (*Sorbus aucuparia*).

6. Véghasználati korú erdők felhívótávágás-bontótávágása során – különösen, ha a megbontásra kerülő állomány alatt az elegyfajok újulata még nem jelent meg – elszórta visszahagyhatunk erősebb koronával rendelkező, állékony elegyfajokat (pl. kislevelű hársat, hegyi juhart, barkócaberkenyét stb.) is. Ügyelnünk kell viszont arra, hogy a későbbiekben erdőművelési problémákat okozó, bőven termő és erőteljesen terjedő fajok (pl. magas kőris, nyír, gyertyán stb.) meghagyását mellőzzük. Az elegyfajok magtermő korú fainak ilyen jellegű visszahagyásával a megbontott állomány végvágásának idejére a felverődő újulat elegyesége biztosítható.

7. Bizonyos értékesebb elegyfajok (pl. barkócaberkenye) arra alkalmas egyedeit a véghasználatok során bagyásfaként is megkímélhetjük, s ezzel biztosíthatjuk, hogy az adott faj hosszabb távon az erdőrézlet térségében oda is betelepdedhessen, ahonnan jelenleg – magtermő fák hiánya miatt – hiányzik.

8. Tarvágást követő fajcserés szerkezetátalakítás során először nyilván a főfafajok csemetéit viszik be, azonban pótlás és állománykiegészítés keretében – amennyiben a környezető állományokból megfelelő arányban vagy egyáltalán nem szóródik be az elegyfajok magja – lehetőség van az elegyfajok jelenlétének biztosítására is. Ugyanezek a megoldások a természetes felújítások elegyfajokban szegényebb állományaiban is alkalmazhatók.

Szomorad Ferenc, Csépanyi Péter, Csóka György, Frank Norbert, Ilonczai Zoltán, Kovács Tibor