

# A FEKETEFE NYŐ TÖMEGES PUSZTULÁSA SÚLYOS ASZÁLYKÁROKAT KÖVETŐEN

Koltay András<sup>1</sup> - Janik Gergely<sup>1</sup> - Nagy András<sup>2</sup> - Lovász Ágnes<sup>2</sup> - Dudás Béla<sup>2</sup> - Reményfy  
Rita<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály

<sup>2</sup> EGERERDŐ Zrt. Mátrafüredi erdészet

koltaya@erti.hu

## Bevezetés

2012. kora tavaszán az EGERERDŐ Zrt. Mátrafüredi Erdészete és a környező erdők területén gyors lefolyású, feltűnő és fokozódó mértékű pusztulás jelentkezett erdei- és feketefenyő állományokban. Az elpusztult faegyedek április végi első vizsgálatakor a pusztulást közvetlenül kiváltó biotikus okot (rovar, kórokozó) még nem tudtuk azonosítani, de a június közepén végzett mintavételezések alkalmával már sikerült meghatározni az elhalásokat ténylegesen előidéző kórokozót. Az elhalt ágakon tömegesen jelent meg a *Cenangium ferruginosum* (Fr.) apotéciumos gomba, amely közvetlen kiváltója volt a fenyők pusztulásának. A fenyők mellett a lombos fafajokon (kocsánytalan tölgy, cser, juharok, gyertyán) is jelentkezett a hirtelen pusztulás, de itt más tényezők okozták az elhalásokat.

A korábbi évtizedekben már több alkalommal is észleltek hasonló jellegű tömeges elhalást a feketefenyő és erdeifenyő állományokban. Az első kiterjedt pusztulásról '60-as években számoltak be, majd a '80-as és '90-es években rendszeresen adtak hírt a fenyvesek pusztulásáról (LENGYEL 1963). A pusztulásokkal kapcsolatos vizsgálatok arra mutattak, hogy többnyire az időjárási anomáliák és az ennek nyomán kialakult gombafertőzések okozták az elhalásokat, amelyek mértékét csak fokozta a másodlagos károsítók tömeges megjelenése (KOLTAY 1994). A kórokozók közül ki kell emelni a *Cenangium ferruginosum* gombát, de e mellett a *Sphaeropsis sapinea* DYKO & SUTTON (*Diplodia pinea*), *Dothistroma septospora* (DOROG.) MORLET is fontos szerepet játszott az elhalásokban (KOLTAY 1990, SZABÓ 2002). A legutóbb észlelt feketefenyő és erdeifenyő pusztulást 2008-2010 között a Mecsek hegység déli területein a Tettye és Pécs városának körzetében lévő idős feketefenyő állományokban észlelték, amelynek közvetlen kiváltója ismételen a *Cenangium ferruginosum* volt (KOLTAY 2010).

## Anyag és Módszer

A Mátrafüredi erdészet területén a fenyvesekben jelentkező pusztulás 68 erdőrészletet érintett, összesen mintegy 340 hektáron. A pusztulás mértéke az első felmérések szerint változatos képet mutatott. Egyes erdőrészletekben igen erős fertőzöttség és pusztulás jelentkezett, míg más erdőrészletekben elenyésző volt a fák elhalása, megbetegedése.

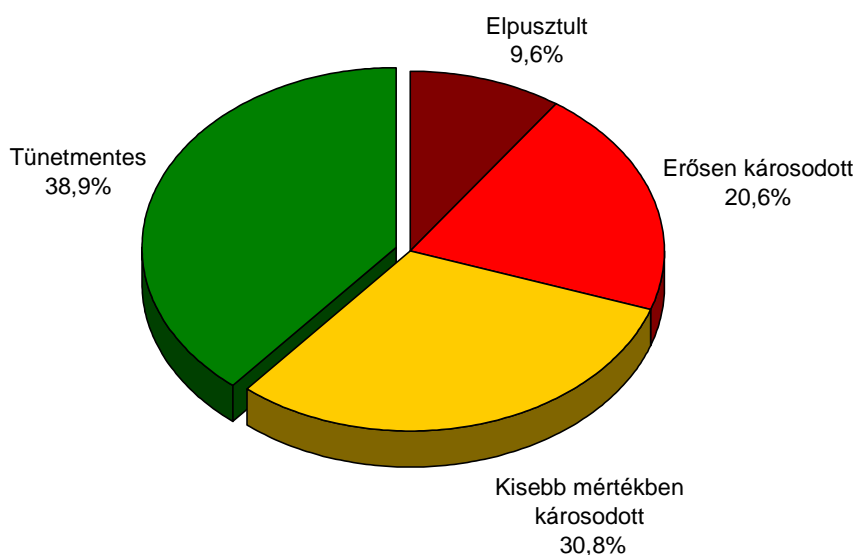
Az ERTI Erdővédelmi Osztálya és az EGERERDŐ Zrt. Mátrafüredi Erdészete közös munkával felmérte az erdészet területén a pusztulások mértékét, jellegzetességeit, vizsgálva a fertőzések lehetséges okait is. Mivel valamennyi érintett erdőrészlet felmérésére nem volt lehetőségünk, random módon kiválasztottunk az érintett 68 erdőrészletből 25-öt, ami összesen 108 hektárt ölelt fel. Ezekben az erdőrészletekben az összes fenyő egyedét megvizsgáltuk, és egy 4 fokozatú skála szerint minősítettük az állapotukat. A felméréseket május második felében végeztük.

1.	Tünetmentes, egészséges
2.	A korona elhalása kisebb, mint 50%
3.	A korona elhalása nagyobb, mint 50%
4.	A fa elhalt

## Eredmények

A kárfelmérés eredményeként megállapítottuk, hogy a vizsgált fenyvesekben a frissen pusztult fák aránya 9,6%, az erősen károsodott egyedek aránya 20,6%, míg a kisebb mértékben károsodott fák aránya 30,8%. Mindössze a vizsgált fák 38,9%-a volt egészséges, tünetmentes. Az augusztusi felvételek adatai szerint az elhalások további terjedése megállt, de az elhalt illetve részben elhalt fák esetében nagy az esélye a különféle másodlagos kórokozók és kártevők (szú és egyéb xilofág rovarok) tömeges fellépésének és a pusztulás további terjedésének.

A Mátrafüredi Erdészet területén észlelt fenyőpusztulás adatai  
2012.



A pusztulás elsődleges okait vizsgálva úgy tűnik, hogy a korábbi fenyőpusztulásokhoz hasonlóan ismételten időjárási anomáliák idézték elő a fenyők kiterjedt elhalását a Mátrában. Véleményünk szerint a 2011-es év szélsőségesen aszályos második fele, illetve az idei év szintén rendkívül száraz időjárása indította el a fenyőpusztulást. A 2010-es, rendkívüli 1000

mm-t meghaladó csapadékkal szemben 2011-ben mindösszesen 402 mm hullott Mátrafüred térségében. 2011 második felében (július-december) a csapadékmennyiség csupán 166 mm volt. Tovább súlyosbítja a helyzetet, hogy a 2012-es év első felében is súlyos csapadékhiány jelentkezett. Januártól május végéig mindössze 148 mm csapadék hullott, de például márciusban egyáltalán nem volt mérhető mennyiségű csapadék. A termőhelyi tényezők, a csapadékhiány valamint az igen erős februári fagyos időszak együtt olyan láncreakciót indított el, amelynek eredményeként leromlási tünetek és súlyos elhalások alakultak ki. A folyamat végső láncszeme a *Cenangium ferruginosum* kórokozó volt.

A *Cenangium ferruginosum* a tömlősgombák *Discomycetes* csoportjába tartozik, jellemzően gyengültségi parazita. Elsősorban *Pinus* fajokon fordul elő, a vékonyabb és vastagabb ágak kérgén jelenik meg, azok teljes elhalását okozva. Egyes vélemények szerint a gomba endofita életmódot folytat, azaz hosszabb ideig is tünetmentesen élhet a gazdanövényben, majd valamely tényező(k) hatására parazita életmódra tér át, elpusztítva a gazdanövényt (JURC ÉS MTS 2000). Korábban elsősorban idősebb állományokból írták le, de vizsgálataink során megtaláltuk fiatal és középkorú fákban egyaránt (LENGYEL 1963, SZABÓ 1991, KOLTAY 1997). A gomba által okozott elhalási tünetek rendszerint kora tavasszal jelennek meg. A fertőzött, vékonyabb és vastagabb ágak a koronában elszórtan jelennek meg. Erős fertőzés esetén a teljes korona, majd az egész fa elpusztulhat. Kora nyáron az elhalt ágak kérgén felszínre törnek a gomba 1-2 mm átmérőjű, fekete színű termőteste az *apotéciumok*. A termőtestek csapadék hatására felnyílnak, láthatóvá válik a sárgásszürke termőréteg, amelyből tömegesen szabadulnak ki a gomba spórái. Az aszkospórák egysejtűek, hialinok, 10-12 x 5-7 µm nagyságúak. A spóraszóródás nedves idő esetén kora nyártól késő ősziig történik. Száraz időszakokban a gomba termőteste bezáródnak, szüneteltetve a spóraszóródást (KOLTAY 2001).

A károk felmérése és a kiváltó kórokozók azonosítása mellett a korábbi évek tapasztalatai alapján a gyakorlat számára is megfogalmaztunk néhány javaslatot a probléma kezelésével kapcsolatosan. Az eddigi tapasztalatok szerint - Balaton-felvidék és Mecsek hegység hasonló jellegű pusztulásai alapján - azok a fenyő egyedek, amelyek 50%-nál nagyobb arányban fertőzöttek, illetve a koronájuk ennél nagyobb arányban elhalt, azokat célszerű kivágni, mivel állapotuk nagy valószínűséggel tovább romlik és teljes pusztulásuk várható. A koronák fertőzöttsége változatos képet mutat, ugyanis az egyes korona részek elhalása esetenként nagyon eltérő jellegű. Egyes fákban a korona csúcsa, míg más fákban az egyes oldalágak elhalása a jellemző. Abban az esetben, ha a fertőzés mértéke - az elhalt koronarész aránya - nagyobb, mint 50% de ez csak a korona alsó felén jelentkezik és a vezérhajtás, illetve a korona felső harmada egészséges, úgy ezeket az egyedeket javasolt meghagyni az állományban, mert ezek gyógyulására még van esély.

Az elhalással érintett, különböző korú fenyők többsége elegendő állományokban található. Ugyancsak az eddigi gyakorlati tapasztalatok és a fertőzött erdőrészekben végzett felmérés eredményei azt mutatják, hogy a pusztulással érintett erdőrészekben a lombos természetes újulat már megjelent vagy rövid időn belül megjelenik, ennek megfelelően az állomány, a jelenlegi természetes folyamatokat preferáló gazdálkodásnak is megfelel, mivel a nem őshonos fenyők lassú eltűnésével kialakulhat egy vegyes korú és többszintű lombos erdő.

A Balaton-felvidéki és a Bakony hegység egyes területein korábban észlelt hasonló pusztulások vizsgálata során több esetben tapasztaltuk a kórokozó hirtelen eltűnését illetve visszahúzódását (KOLTAY 1999). Ennek okát nem ismerjük, de feltételezhetően a környezeti feltételek változása idézheti elő. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a korábban csak részben fertőzött fák állapota hosszabb ideig is stagnálhat, illetve bizonyos idő után állapotuk javulást is mutathat. Ezért célszerű az állományban maradó fenyők állapotának rendszeres időközönkénti felülvizsgálata. Az esetleges további elhalások mértékének függvényében néhány évente visszatérve a területre ismételt el kell távolítani az elhalt, illetve erősen

fertőzött fákat. Ezzel az eljárással a pusztulás folyamata megállítható, vagy sebessége jelentősen csökkenthető, ami lehetőséget teremt hosszabb távon a fenyőelegyes állományok fokozatos átalakítására. A fenti javaslatok az idősebb lombelegyes állományokra vonatkoznak. Az elegyetlen fenyő állományokban a pusztulás mértéke szerint kell eljárni, azaz, ha a pusztult fák eltávolítása után a megmaradó fák száma a hatóság által előírt mértéknél alacsonyabb szintre esne, abban az esetben az egész erdőrészt, vagy egyes részeit célszerű teljes egészében levágni.

## Összefoglalás

Az idei évi mátrai fenyőpusztulás ismételten felhívja a figyelmet arra, hogy környezetünk változásai, elsősorban az átlagtól jelentősen eltérő meleg, száraz időjárási események jelentős hatással vannak és lesznek erdeink egészségi állapotára. A szárazság által kiváltott stressz olyan élettani folyamatokat eredményez, amelyek negatív hatásait már korábban is tapasztaltuk, de a jövőben ezek gyakorisága és intenzitása várhatóan növekedni fog. A változásokra a kutatások intenzív folytatásával kell felkészülni, mivel az aktuális problémákra adandó válaszokat csak a korábban elvégzett kutatásokra alapozva lehet felelősséggel felvállalni.

## Irodalom

- Jurc D., Jurc M., Sleber T. N., Bojovic S. 2000:** Endophytic *Cenangium ferruginosum* (*Ascomycota*) as a Reservoir for an Epidemic of *Cenangium Dieback* in Austrian Pine. *Phyton* (Austria) Special issue: "Root-soil interactions" Vol. 40, Fasc. 4, 103-108.
- Koltay A. 1990:** A feketefenyő hajtáspusztulását okozó gomba, *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx. (syn. *Sphaeropsis sapinea*) hazai előfordulása. *Növényvédelem* 1990. Október XXVI. évfolyam 10. szám 448-450.
- Koltay A. 1997:** Új kórokozók megjelenése a hazai feketefenyő állományokban. *Növényvédelem* 33 (7), 339-341. o.
- Koltay A. 1999:** Újabb adatok a *Cenangium ferruginosum* Fr. ex Fr. által előidézett feketefenyő ágelhalásokról. *Növényvédelmi tudományos napok*. MTA Budapest, 1999 február 23-24. 108. o.
- Koltay A. 2001:** Az erdei- és a feketefenyő gombabetegségei, Képes határozó. Agroiinform kiadó ISBN 963 502 7303
- Koltay A. 2010:** Szakértői vélemény a Pécsi városi erdőkben jelentkező feketefenyő pusztulásról. Erdészeti tudományos Intézet, erdővédelmi osztály, Mátrafüred.
- Lengyel Gy. 1963:** A feketefenyő hajtáspusztulása Magyarországon az 190-1962. években. *Erdészeti kutatások*, 59. évf. (3.) 55-75. o.
- Szabó I. 1991:** Mikológiai vizsgálatok a feketefenyő (*Pinus nigra* Arn.) 1991 évi hajtáspusztulásával kapcsolatban. *Növényvédelem*, XXVII. Évf. 10. sz. 438-444.
- Szabó I. 2002:** Levélbetegséget okozó gombák erdei fákon II. Fenyők levél- és hajtáskórokozói. *Növényvédelem* 38 (11): 581-585.



*Cenangium ferruginosum* zárt termőtestei



Csapadék hatására a termőtestek kinyílnak



A pusztulás mértéke egyes állományokban jelentős mértékű volt