

# A Soproni-hegységben (Ágfalva) található fafaj-összehasonlító kísérlet tapasztalatai

A fafaj-összehasonlító kísérlet tervét Majer professzor vezetésével 1968 folyamán dolgozták ki az Erdőművelés-tani Tanszék munkatársai. A kísérleti terület egykori úrbéresi rontott sarjgyertyános állomány helyén található, közel 7 ha-on, a Soproni-hegység erdőgazdasági tájrészletben. Erdőrészt száma Ágfalva 6A (2001 üzemterv). A kísérlet célja az adott termőhelyen előreláthatólag nagy fajozamú, termőhelyálló és a vad kártételének is ellenálló fafajok kiválasztása, de gondoltak olyan kérdések tisztázására is, hogy például elegyetlenül melyik fafaj növekedése, illetve állomány szerkezete lesz a kedvezőbb. A telepítés hazai és külföldi fafajokkal történt.

A terület átlagos tengerszint feletti magassága 350 m. A csapadék évi összege 800 mm, a csapadékeloszlás szubalpin jellegű, átlagos évi hőmérséklet 9,5 °C. Fekvése északnyugati, lejtése 10°.

A természetes erdőtársulás acidofil *Luzula albida* – gyertyános bükkös, talaja kissé podzolos barna erdőtalaj.

A kísérleti területen gödrös ültetéssel 36 fafajt telepítettek 1969 tavaszán 40 x 40 m-es parcellákon, többségében 1,5 x 1 m-es hálózatban, kivéve a lucfenyőt, amelyet különböző hálózatban és elegyítve is telepítettek.

35 éves korra 19 fafaj értékelhető, ezek a következők (hálózattal): *Picea abies* (1x1 m) LF; *Picea abies* (1,5x1 m) LF; *Larix europaea* (1,5x1 m) VF; *Betula pendula* (1,5x1 m) NYI; *Tilia cordata* (1,5x1 m) KH; *Tilia platyphyllos* (1,5x1 m) NH; *Tilia argentea* (1,5x1 m) EH; *Acer platanoides* (1,5x1 m) KJ; *Picea sitchensis* (1,5x1 m) SIF; *Pinus nigra* (1,5x1 m) FF; *Pinus silvestris* (1,5x1 m) EF; *Pinus strobus* (1,5x1 m) SF; *Pinus ponderosa* (1,5x1 m) GEF; *Pseudotsuga douglasii* var. *viridis* (1,5x1 m) DF; *Abies grandis* (1,5x1 m) ÓJF; *Quercus petraea*

(1x1 m) KTT; *Carpinus betulus* (1,5x1 m) GY; *Fagus sylvatica* (1,5x0,5 m) B; *Quercus robur* (1x1 m) KST; *Quercus rubra* (1x1 m) VT. Az eredetileg telepített fafajok parcelláinak egy része vagy emberi gyarlóság/pl. a jegenyefenyő-félék többsége/, vagy abiotikus /széldöntés/, illetve biotikus /vad, rovar és gomba/ károsítások miatt értékelhetetlen.

A parcellákon az ápolásokon kívül egyszeri tisztítás történt 1986-ban, majd egyszeri törzskiválasztó gyérités a terület egy részén 1998-ban, másik részén 1999-ben.

A kísérleti területen eddig négyszer történt faállományfelvétel: 10, 16, 22 és 35 éves korban. A felvételezéskor parcellánként véletlenszerűen 2-3 sort jelöltünk ki úgy, hogy a sorokban minimum 100-100 egyed felvételét tudjuk elvégezni; famagasságot és mellmagassági átmérőt mérünk és meghatározzuk a felvett területek nagyságát. A belső feldolgozás során kiszámoltuk az egyes parcellákra érvényes szorzószámot, az adatokat a biometria módszereivel értékeltük, ezt vonatkoztattuk egy-egy parcellára, végül 1 ha-ra. A táblázatokban a 10 éves korban és a 35 éves korban kapott értékeket tüntettük fel. /1.táblázat/

Az adatokból kitűnik, hogy a törzszámcsökkenés természetes úton (természetes mortalitás) szinte valamennyi parcellán bekövetkezett. 10 éves korra különösen jelentősen csökkent a bükk, a sitkafenyő és az óriás jegenyefenyő, míg legkevésbé a duglászfenyő, a kocsánytalan tölgy és a vöröstölgy törzsszáma változott. A csökkenés tovább folytatódott a későbbi években is, bár lényegesen kisebb ütemben. 35 éves korra a legkevesebb egyed számmal a sima fenyő és a gesztesfenyő van jelen a parcellákon. Ebben a korban a sűrű (1x1) hálózatban telepített vöröstölgy adja a legmagasabb törzsszámot, amelynek törzszámcsökkenése 10 éves korban a legkisebb volt, s ez a kismértékű csökkenés maradt meg 35 éves koráig is. A telepítési törzsszámhoz képest a sűrű hálózatban telepített lucfenyő törzsszáma csökkent a legnagyobbat.

10 éves korban a legjelentősebb mellmagassági átmérővel a pionír fafajok állnak az élen, de igen jelentős a gesztesfenyő, feketefenyő, nagylevelű hárs mellmagassági átmérője is. 35 éves korra már erőteljesen vastagszik a kocsánytalan tölgy, a bükk, valamint a

1. táblázat: Törzszám (db/ha), átlagos mellmagassági átmérő (cm) és átlagos famagasság (m) 10 éves és 35 éves korban

Fafaj (hálózattal)	Telepítési törzsszám	10 éves korban			35 éves korban		
		Törzszám	átl.mellmag átmérő	átl.famag.	Törzszám	átl.mellmag. átmérő	átl.famag.
		db/ha	d <sub>1,3</sub> cm	h m	db/ha	d <sub>1,3</sub> cm	h m
Lf(1x1)	9500	6940	4,70	3,67	1583	19,18	17,23
Lf(1,5x1)	6340	4312	4,96	3,54	1792	17,60	17,34
Vf(1,5x1)	6340	5291	6,49	5,07	1916	18,30	17,21
NYI(1,5x1)	6340	4630	6,07	5,41	1900	16,31	15,06
KH(1,5x1)	6340	3623	3,57	2,50	1167	18,30	16,32
NH(1,5x)	6340	4630	5,15	3,46	2278	14,48	15,14
EH(1,5x1)	6340	5435	3,10	2,36	1680	18,47	14,60
KJ(1,5x1)	6340	4167	3,79	3,93	1625	16,21	16,30
SIF(1,5x1)	6340	3704	4,50	3,37	1458	16,17	15,80
FF(1,5x1)	6340	4292	6,35	3,53	1417	18,64	15,30
EF(1,5x1)	6340	5650	6,83	5,24	1667	22,19	15,70
SF(1,5x1)	6340	3831	4,75	3,58	1222	21,43	17,01
GEF(1,5x1)	6340	2717	6,70	3,41	1267	19,77	13,80
DF(1,5x1)	6340	6081	4,58	3,66	2166	17,39	16,54
ÓJF(1,5x1)	6340	3704	3,65	2,50	1611	22,72	17,41
KTT(1x1)	9500	9000	2,76	2,55	2000	17,18	16,15
GY(1,5x1)	6340	5750	3,28	3,27	2250	9,76	12,94
B(1,5x0,5)	13000	7246	2,70	2,70	2833	14,69	15,35
KST(1x1)	9500	7576	4,30	3,47	2375	15,01	12,68
VT(1x1)	9500	8930	3,34	4,19	3652	12,25	15,39

2.táblázat: Körlapösszeg (m<sup>2</sup>)- és fatérfogat (m<sup>3</sup>) alakulása 1 ha-ra vonatkoztatva 10 és 35 éves korban

Fafaj (hálózáttal)	10 éves korban		35 éves korban	
	körlapösszeg m <sup>2</sup> / ha	fatérfogat m <sup>3</sup> / ha	körlapösszeg m <sup>2</sup> / ha	fatérfogat m <sup>3</sup> / ha
Lf(1x1)	12,03	96,19	45,74	486,2
Lf(1,5x1)	8,31	69,29	43,55	505,4
Vf(1,5x1)	17,51	144,5	39,89	365,5
NYI(1,5x1)	13,34	66,16	39,67	328,0
KH(1,5x1)	3,61	23,69	30,61	271,5
NH(1,5x)	9,65	51,21	37,49	313,6
EH(1,5x1)	4,09	28,64	42,19	304,6
KJ(1,5x1)	4,68	25,21	33,53	316,4
SITF(1,5x1)	5,32	32,52	30,02	376,9
FF(1,5x1)	13,61	112,58	38,62	340,8
EF(1,5x1)	20,69	100,23	46,45	419,3
SF(1,5x1)	6,78	55,05	44,02	411,0
GEF(1,5x1)	9,62	59,85	39,08	482,6
DF(1,5x1)	10,02	84,32	51,43	504,5
ÓJF(1,5x1)	3,93	38,89	51,44	545,6
KTT(1x1)	5,41	37,35	46,35	465,7
GY(1,5x1)	4,81	42,66	16,82	111,9
B(1,5x0,5)	4,16	18,77	48,02	469,5
KST(1x1)	11,02	60,76	42,01	215,9
VT(1x1)	7,97	54,88	43,06	355,5

hársak. Tovább tartja vezető helyét az óriás jegenyefenyő, amelyet az erdei fenyő és a simafenyő követ.

A legjobb magassági növekedést is a pionír fajok (nyír, erdei fenyő, vörösfenyő) mutatják 10 éves korban, de jelentős a vöröstölgy növekedése is. 35 éves korra megindul a bükk és a kocsánytalan tölgy magassági növekedése, ezen fajok ekkorra már a 10 éves korban mért magasságuk közel hatszorosát érik el. Ebben a korban 17 métert meghaladó magassággal a fenyők rendelkeznek, különösen jelentős az óriás jegenyefenyő utolsó éveiben mutatott magassági növekedése.

10 éves korban a legnagyobb körlapösszeggel az átmérőhöz hasonlóan a pionír fajok rendelkeznek. Változik a helyzet 35 éves korra. Ebben a korban jelentős körlapösszeggel rendelkezik már a luc-, a duglász- és az óriás jegenyefenyő, igen erőteljes a bükk és a kocsánytalan tölgy körlapösszeg növekedése. A fenyők, a körlapösszeg összehasonlításában, a vezető helyeket foglalják el./2.táblázat/

A fatérfogat értékelésének igazán a faállományok idősebb korában van jelentősége. Ezen adatok ugyanis, főleg fiatal korban (jelen esetben a 10 éves kori felvétel) még csak tájékoztató jellegűek lehetnek, hiszen – a körlapösszeghez hasonlóan – jelentős szerepe van a hektáronkénti törzsszámnak. Ez ki is tűnik a sűrűbb hálózatú, il-

letve a magasabb törzsszámmal jelölt parcellák javára. 35 éves korra a törzsszámhoz viszonyítva a legjelentősebb fatérfogatot az óriás jegenyefenyő adja, amelyet szorosan követ a duglász-, a luc- és a gesztesfenyő, de

3.táblázat: A fajok növekedési erély szerinti sorrendje 10 éves és 35 éves korban

FAFAJOK NÖVEKEDÉSI ERÉLY SZERINTI RANGSORA	
10 éves korban a 100x $\bar{G}$ x $\bar{H}$ mutató alapján	35 éves korban a mellmagassági átmérő és magassági növekedés alapján
1. EF (1,5x1)	1. ÓJF (1,5x1)
2. VF (1,5x1)	2. LF (1x1)
3. NYI (1,5x1)	3. SF (1,5x1)
4. GEF (1,5x1)	4. LF (1,5x1)
5. FF (1,5x1)	5. EF (1,5x1)
6. LF(1,5x1, 1x1)	6. VF (1,5x1)
7. NH (1,5x1)	7. EH (1,5x1)
8. DF (1,5x1)	8. KH (1,5x1)
9. SF (1,5x1)	9. GEF (1,5x1)
10. SITF (1,5x1)	10. DF (1,5x1)
11. KST (1x1)	11. FF (1,5x1)
12. KJ (1,5x1)	12. KTT (1x1)
13. VT (1x1)	13. B (1,5x0,5)
14. GY (1,5x1)	14. SITF (1,5x1)
15. ÓJF (1,5x1)	15. NYÍ (1,5x1)
16. KH (1,5x1)	16. KJ (1,5x1)
17. EH (1,5x1)	17. NH (1,5x1)
18. B (1,5x0,5)	18. KST (1x1)
19. KTT (1x1)	19. VT (1x1)
*	20. GY (1,5x1)

\* A LF (1,5x1) és (1x1) hálózati parcellák adatai átlaggal szerepelnek a táblázatban, ezért van csak 19 adat a sorrendben

jelentős már a bükk és a kocsánytalan tölgy fatérfogata is.

A fajok növekedési sorrendjét 10 éves korban *Majer* (1980) a 100xx mutató alapján határozta meg. Ez a mutató azonban a későbbi korokban már nem ad reális képet a növekedési erélyről. A körlapösszeget ugyanis erősen befolyásolja a hektáronkénti törzsszám, ezért a növekedési erély meghatározására a továbbiakban a magasság- és a mellmagassági átmérő-növekedés változását választottam /3. táblázat/. Mindegyik mutató alapján meghatároztam a sorrendet, majd a két változó közötti összefüggés vizsgálatára a rangkorrekciós módszert választottam. A meghatározáshoz először a változók értékeit rangsoroltam, majd a rangsoroknak megfelelően úgynevezett rangszámot adtam. A két változó értékeit külön-külön rangszámoztam 1-től 20-ig, 20-szal jelölve az értékelt parcellák, illetve fajok számát. Azt vizsgáltam, hogy a két változó rangszámai az azonos megfigyelési egységeken mennyire egyeznek.

A rangkorrelációs koefficiens képlete:

$$r_{\text{rang}} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

A rangkorrelációs koefficiens statisztikai próbájához „korrelációs koefficiens kritikus r értékei” (Fisher és Yates, 1957 után) táblázatot alkalmaztam n-2 szabadságfokkal.

35 éves korban a rangkorrelációs koefficiens:  $r_{\text{rang}} = +0,8511$

Ekkor a számított  $r = +0,8511$  nagyobb, mint az  $FG = 22-2 = 20$ -ra  $P = 5\%$  szinten megadott táblázati r érték (0,4227). Levonható tehát az a következtetés, hogy a magassági növekedés és a mellmagassági átmérő változás között szoros összefüggés áll fenn. Olyan szoros ez az összefüggés, hogy még a  $P = 1\%$  szinten megadott táblázati r érték (0,5368) is alatta marad a kapott értéknek. Megállapítható tehát a szoros kapcsolat a magassági növekedés és a mellmagassági átmérő növekedése között a vizsgált faállományok 35 éves koráig biztosan.

Jól látható, hogy a 10 éves korban vezető helyen álló pionír fajok növekedési üteme leállt. Fialat korban még nem, de 35 éves korban már szembe-tűnő a fenyők vezető helye. Különösen erőteljes növekedést mutat az óriás

jegenyefenyő, amely 10 éves korban még a 17., 35 éves korban pedig az első helyen áll a fajok rangsorában. Jól növekednek a hársak, megindult a bükk és a kocsánytalan tölgy is, gyenge viszont a vöröstölgy növekedési erélye.

Összefoglalva elmondható:

A Soproni-hegység ágfalvi, kissé podzolos barna erdőtalaján az első 10 évben a legjobb magassági- és mellmagassági átmérő-növekedést a pionír fajok (nyír, erdeifenyő, vörösfenyő) mutatják. Ezek magassága meghaladta az 5 m-t, vastagságuk pedig 6 cm körüli. Erre a korra már zárt állományt alkottak. Gyenge volt a bükk, a kocsánytalan tölgy, a gyertyán, a kislevelű- és az ezüsthárs, valamint az óriás jegenyefenyő növekedése. Meg kell jegyezni, hogy a kísérletbe bevont jegenyefenyők közül ez az egyetlen, amely 10 éves kor után is értékelhető eredményt ad, köszönhetően a vadkárosítással szembeni ellenálló képességének.

35 éves korban lényegesen változik a helyzet. A változást a bükk és a kocsánytalan tölgy egyre erőteljesebb növekedése jelenti, mind magassági, mind mellmagassági átmérő-növekedés te-

kintetében, sőt a fatérfogatok alakulásában is.

A hársak közül különösen a kislevelű hárs állománya mutat ígéretes állomány-szerkezetet, bár a fatérfogatot illetően a nagylevelű hárs vezet, amely kezdetben gyorsabban növekedett a többinél és nagyobb volt a hektáronkénti törzsszáma is. A területen egyáltalán nem érzí jól magát a kocsányos tölgy, de a vöröstölgy, a gyertyán növekedése sem kielégítő, bár ezen fajok vezérhajtásait a vad fiatal korban teljesen tönkretette.

Egyértelműen megállapítható, hogy ez a termőhely a kísérletbe bevont fenyők számára a legkedvezőbb. Az óriás jegenyefenyő, a különböző hálózatba telepített lucfenyő, a duglászfenyő és a gesztesfenyő magassági és mellmagassági növekedése is kedvező, s ezen fajok jelentős fatérfogattal is rendelkeznek.

**Kondorné Szenkovits Mariann**  
egyetemi adjunktus  
NYME Sopron  
**Horváth Tamás**  
doktorandusz  
NYME Sopron

# A 35 éves Nagylózi (Soproni-dombvidék) fajokösszehasonlító kísérlet tapasztalatai

**A kísérleti területet 1968 folyamán az Erdőműveléstan Tanszék dolgozói Majer professzor vezetésével létesítették a Soproni-dombvidék 48 B erdőgazdasági tájrészletben. Az erdő-részlet száma Nagylózs 5 F (2001 üzemterv). A kísérlet célja az adott termőhelyen bevált, vagy előreláthatólag ígéretes, nagy fahozamú, termőhelyálló fajok kiválasztása, de gondoltak olyan kérdések tisztázására is, hogy például elegyetlenül melyik faj növekedése, illetve állományszerkezete kedvezőbb.**

A kísérleti területet Ikva-menti kavicssterazon, vékony borítással fedett területen, hajdan rontott akác-sarj-erdő helyén alakították ki.

Tengerszint feletti magasság: 160 m. A csapadék évi átlaga 668 mm, ebből 416 mm a tenyészidőszakban esik. A csapadék havi eloszlása július és szeptemberi maximumot mutat, tehát

szubmediterrán jellegű. Az évi középhőmérséklet 9,5 °C. A talaj kissé savanyú, alul pszeudoglejes, sekély rozsdabarna erdőtalaj.

A természetes erdőtársulás gyertyános-kocsánytalan tölgyes és cseres-kocsánytalan tölgyes közötti átmeneti jellegű volt (*Quercus petraeae* – *Carpineum*, ill. *Quercetum petraeae-cerris*) *Galium odoratum*, illetve *Festuca heterophylla* erdőtüppsal. Növényföldrajzilag Pannonicum-Eupannonicum flóratartományba, Arrabonicum flórajárásba sorolják.

A 8 ha-os kísérleti területen 17 fajt telepítettek 1969 tavaszán, általában 50 x 50 m-es parcellákon, többségében 1,5 x 1 m-es hálózatban (a vöröstölgy és a duglászfenyő különböző hálózatban is előfordul). 35 éves korra 13 faj értékelhető, ezek a következők (hálózattal):

*Quercus rubra* (1x1 m) VT, *Quercus rubra* (2x1m) VT, *Quercus rubra* (2x2 m) VT, *Celtis occidentalis* (1,5x1 m)

NYO, *Tilia platyphyllos* (1,5x1 m) NH, *Tilia argentea* (1,5x1 m) EH, *Tilia cordata* (1,5x1 m) KH, *Quercus petraeae* (1x1 m) KTT, *Castanea sativa* (2x2 m) SZG, *Pinus silvestris* (1,5x1 m) EF, *Pinus nigra* (1,5x1 m) FF, *Picea abies* (1,5x1 m) LF, *Quercus robur* (1x1 m) KST, *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* (1,5x1 m) ZDF, *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* (1x1 m) ZDF, *Padus serotina* (2x1 m) KM. (Az eredetileg telepített fajok közül letermelésre került már az óriás- és az olasz nyár, illetve erős vadkár volt a selyemfenyő és a szürke duglászfenyő parcelláiban, emiatt értékelhetetlenek.)

A területen az ápolási munkákon kívül egyszeri tisztítás történt 1987-ben az erdeifenyő, a feketefenyő és a nyugati ostorfa parcelláiban, 1989-ben pedig a többi parcellában. 2001-ben az egész területen törzskiválasztó gyérítést végeztek.