

ÖSSZEFÜGGÉSEK A FEKETEFENYŐ KORONAMÉRETEI ÉS NÖVEKEDÉSE KÖZÖTT

NGUYEN DU Y CHUYEN

A kutatás indokolása és a vizsgálat módszere

Az erdőnevelési kutatás jelentős feladata a faállományban a javafák koronaméretei és növedékük közötti összefüggéseknek a meghatározása. A fekete-fenyvesek koronaviszonyainak a vizsgálatáról kevés publikáció jelent meg. Az egyes fák tömegének és koronaátmérőjének, valamint koronahosszának az összefüggéseit tárgyaló szakirodalomról a fekete-fenyveseket illetően nincs tudomásunk. A vizsgálathoz kedvező alapot nyújtottak az ERTI hosszú lejáratú erdőnevelési kísérleti területei. Márkó 44B erdőrészletben még 1975—1976. folyamán létesítették azt a 10—10 parcellából álló fekete-fenyő és erdefenyő kísérleti sort, amelyen belül a tisztításokat különböző módszerrel és eréllyel hajtották végre. 1979 tavaszán ezeket a területeket ismételtelen felvettük és ennek során vizsgáltuk az egyes fák koronaviszonyait is.

A különböző eréllyel tisztított parcellákon kiválasztottuk az átlagos átmérőjű fák közül azt a négyet, amely a parcella adott negyedére (250 m²) jellemző volt (átlagfa). Követelménynek tekintettük, hogy a kiválasztott fák átmérője között 0,5 cm-nél nagyobb eltérés ne legyen. Megmértük koronájuk átmérőjét és hosszát, valamint mellmagassági átmérőjüket és magasságukat. A koronaátmérőt négy irányban mérőszalaggal mértük. Az egyes fák koronájának hosszát a famagasságméréssel együtt határoztuk meg. Összesen 40—40 db fát mértünk így meg, amelyek adatait parcellánként átlagoltuk és az 1. táblázatban a fekete-fenyőre, a 2. táblázatban az erdefenyőre vonatkozó átlagértéket mutattuk ki. Ezzel egyidőben végeztük az egyes fák minősítését. Az egyes fák fatömegét a Sopp-féle fatömegtáblákból olvastuk ki. A vizsgálatok során alkalmaztuk a matematikai statisztika és korrelációs számítás módszereit.

A kutatás eredményei

A táblázatokba rendszerezett adatok több következtetés levonására nyújtottak lehetőséget. Ezek közül elsőnek a *fa koronájának és mellmagassági átmérőjének* a viszonyát elemeztük.

A korona- és mellmagassági átmérő viszonyozása általában kisebb az átmérőtől a nagyobb felé haladva fokozatosan csökken, pl. a fekete-fenyőnél 6,5 cm-es mellmagassági átmérő esetében 29,3; 9,3 cm-nél ez a szám csak 21,2. Az adatok szerint ugyanazon átmérőt a legnagyobb koronával a kimagasló, legkisebbel a közbeszorult fák érik el a fiatal korban. Célszerű vizsgálni a későbbiek során, hogy a nagyobb koronájú fák növekedése miként alakul? Minden bizonnyal ezeké lesz a kedvezőbb. Azonos magassági osztályú és minőségű fák közül viszont azokat célszerű kiválasztani, amelyek egyedi tulajdonságuk folytán kisebb átmérőjű koronával képesek ugyanazt a törzsátmérőt elérni.

A fák koronájának és mellmagassági átmérőjének az összefüggését regressziós egyenlettel fejeztük ki. Eszerint a korona átmérője $Y=0,33+0,21X$, ahol

A mért koronaadatok átlagai
fajaj feketefenyő, Márkó 44B, kor 22 év

Parcella- sorszám	$D_{1,3}$	H_m	Korona- magasság	Korona- átmérő	<u>K.-átm.</u>	<u>K.-mag.</u>	<u>K.-mag.</u>
	2	3	4	5	$D_{1,3}$	k. átm.	H_{fa}
II. (kontroll)	6,25	5,00	1,75	1,53	24,4	1,14	0,35
VI.	6,50	4,88	2,13	1,91	29,3	1,11	0,43
IX.	7,00	5,63	2,63	1,84	26,2	1,42	0,46
IV.	7,50	5,13	2,75	1,91	25,4	1,44	0,53
VII.	7,50	5,25	2,88	2,10	28,0	1,31	0,54
I.	8,25	5,75	2,63	2,16	26,1	1,21	0,45
III.	8,50	5,25	3,00	2,35	27,6	1,28	0,57
V.	9,00	5,38	3,13	2,59	28,7	1,20	0,58
VIII.	9,00	5,75	2,75	2,25	25,0	1,22	0,47
X.	9,38	5,75	2,38	1,99	21,2	1,19	0,41

2. táblázat

A mért koronaadatok átlagai
fajaj erdeifenyő, Márkó 47B, kor 18 év

Parcella- sorszám	$D_{1,3}$	H_m	Korona- magasság	Korona- átmérő	<u>K.-átm.</u>	<u>K.-mag.</u>	<u>K.-mag.</u>
	2	3	4	5	$D_{1,3}$	k. átm.	H_{fa}
VI.	7,5	5,88	3,88	2,60	34,6	1,30	0,57
VII.	7,5	5,88	3,13	2,39	31,8	1,30	0,53
V.	8,0	6,25	3,50	2,40	30,0	1,45	0,56
I. (kontroll)	8,1	8,00	3,63	1,80	22,1	2,01	0,45
VIII.	8,5	6,25	3,50	2,85	33,5	1,22	0,56
IV.	8,5	7,31	3,50	2,31	27,1	1,51	0,49
II.	9,0	7,25	3,88	2,58	28,6	1,50	0,53
X.	9,5	7,38	4,38	2,88	30,3	1,52	0,59
IX.	9,5	7,75	4,13	2,56	26,9	1,61	0,53
III.	10,0	8,35	4,00	2,61	26,1	1,53	0,47

$X=d_{1,3}$ (cm). A két tényező között szoros az összefüggés, $r=0,8$. Az adott célátmérő ismeretében a koronaátmérő az egyenlettel kiszámítható, amelyet a nevelővágások után lábon maradó állomány fáiának az átlagos tőtávolságaként is el lehet fogadni. Ezt az 1. ábrán mutatjuk be.

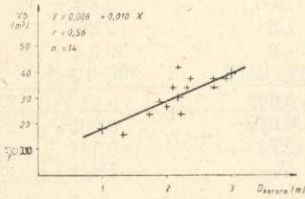
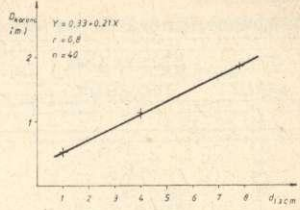
A koronavizsgálatok során kerestük a korona hossza és a korona átmérője közötti összefüggéseket is. Az 1. és 2. táblázatokból kitűnik, hogy a kísérleti területen a mért fák koronájának a hossza a feketefenyőnél általában 1,25-ször, az erdeifenyőnél 1,5-ször nagyobb a korona szélességénél. Egyenlő mellmagassági átmérő esetében a feketefenyőre vonatkozó értékek általában kisebbek, mint az erdeifenyőre vonatkozóak.

Pl.: $d_{1,3}=9$ cm	FF esetében az arány	1,2
	EF esetében az arány	1,5
$d_{1,3}=8,5$ cm	FF esetében az arány	1,28
	EF esetében az arány	1,51

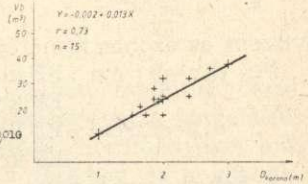
Mindez arra is utal, hogy az erdeifenyvesekben korábban el kell végezni a tisztításokat mint a feketefenyvesekben és ritkább állásban célszerű fenntartani a fiatal állományokat.

Vizsgáltuk a koronahossz és a famagasság közötti összefüggéseket is. Ennek során megállapítható, hogy a fa magasságának és a korona hosszának az aránya

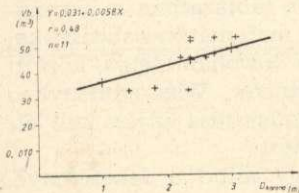
1. ábra. Összefüggés a korona- és a mellmagassági átmérő között (FF)



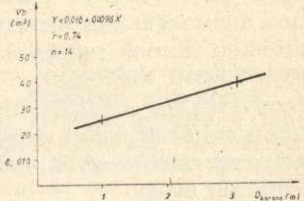
2. ábra. Az egyes fák fatömege és koronaátmérője közötti összefüggés (FF, 22 éves, 1. mag. osztály)



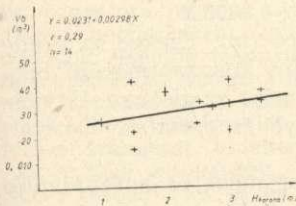
3. ábra. Az egyes fák fatömege és koronaátmérője közötti összefüggés (FF, 22 éves, 2. mag. osztály)



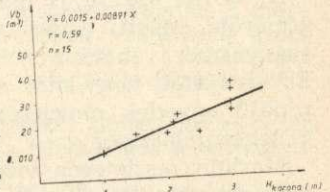
4. ábra. Az egyes fák fatömege és koronaátmérője közötti összefüggés (EF, 18 éves, 1. mag. osztály)



5. ábra. Az egyes fák fatömege és koronaátmérője közötti összefüggés (EF, 18 éves, 2. mag. osztály)



6. ábra. Az egyes fák fatömege és koronahossza közötti összefüggés (FF, 22 éves, 1. mag. osztály)



7. ábra. Az egyes fák fatömege és koronahossza közötti összefüggés (FF, 22 éves, 2. mag. osztály)

A koronaátmérő és az egyes fák fatömegének főbb matematikai statisztikai mutatói

Sor- szám	Statisztikai tényezők	Az 1. mag. oszt.		A 2. mag. oszt.	
		FF	EF	FF	EF
1	2	3	4	5	6
1	n	14	11	15	14
2	X_m	2,15	2,37	2,00	2,49
3	S_x	2,52	5,10	1,53	2,25
4	$Y(10^{-3} m^3)$	30,0	44,9	24,0	39,5
5	S_y	$824 \cdot 10^{-6}$	$731 \cdot 10^{-6}$	$479 \cdot 10^{-6}$	$380 \cdot 10^{-6}$
6	$Y(m^3)a$	0,008	0,031	-0,002	0,016
7	$b(x)$	0,010	0,0058	0,013	0,0096
8	r	0,56	0,48	0,73	0,74
9	P ₀ /o	10 ⁰ /o	10 ⁰ /o	1 ⁰ /o	5 ⁰ /o

viszont az azonos átmérőjű feketefenyőnél volt nagyobb mint az erdeifenyőnél.

Pl.: $d_{1,3}=9$ cm	FF koronahányada	0,58
	EF koronahányada	0,53
$d_{1,3}=8,5$ cm	FF koronahányada	0,57
	EF koronahányada	0,49

A helyes koronaméreték kialakítása érdekében a feketefenyvesben vizsgáltuk az egyes fák fatömege és koronaátmérője közötti összefüggést is. A koronaátmérő és az egyes fák fatömegének matematikai statisztikai mutatóit a mért adatoknak megfelelően, a 3. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatban a koronaátmérőt X -szel, az egyes fák tömegét Y -nal jelöltük. A matematikai statisztikai értékelést azért végeztük itt el, mert a fatömeg és a koronaméreték közötti összefüggést tekintettük vizsgálatunk fontosabb feladatának. Végeredményben az erdőneveléssel a helyes koronaméreték (növtér) kialakítása útján kell elérni a lehetséges legnagyobb értékű és volumenű fatermést.

A matematikai statisztikai értékelésből kiténik, hogy mind a feketefenyő, mind az erdeifenyő koronaátmérőjének és fatömegének a szorzása közel azonos mellmagassági átmérőjű fáknál az első magassági osztálytól lefelé haladva csökken. Ennek megfelelően emelkedik az egyes fák tömege és a koronaátmérője közötti korrelációs koefficiens értéke. Pl. 1. magassági osztályú feketefenyvesekben $r=0,56$; 2. mag. esetében $r=0,73$. A fák koronaátmérője és fatömege között adott korban az összefüggés lineárisnak tekinthető. A kidolgozott regressziós egyenletek a következők:

FF (22 éves)	1. mag. oszt.	$Y = 0,008 + 0,010 X$
	2. mag. oszt.	$Y = -0,002 + 0,013 X$
EF (18 éves)	1. mag. oszt.	$Y = 0,031 + 0,0058 X$
	2. mag. oszt.	$Y = 0,016 + 0,0096 X$

ahol Y az egyes fák fatömege (m^3), X a koronaátmérő (m). Ezeket az eredményeket a 2—5. ábrákon szemléltetjük. Eszerint azonos koronaátmérőjű fáknek felsőbb magassági osztályban nagyobb a fatömege mint az alsóban. Ugyanazon magassági osztályú és koronaátmérőjű feketefenyő és erdeifenyő esetén általában az erdeifenyő fatömege a nagyobb.

Az ábrák szerint is igazolható, hogy az egyes fák fatömege és koronájának átmérője közötti összefüggés pozitív és adott határon belül közel egyenesen arányosnak vehető a feketefenyvesekben és az erdeifenyvesekben egyaránt. Ez arra utal, hogy már a tisztítási korban célszerű törekedni a megfelelő koronájú egyedek nevelésére, a későbbiek során ezek közül a legkiválóbbakat ki lehet választani.

Márkón részletesen vizsgáltuk azt is, hogy az egyes fák fatömege és koronahossza között milyen az összefüggés. A mért adatok alapján végzett mate-

Az egyes fák fatömege és a koronahossz összefüggése a Márkó 44B erdőrészletben

Sor- szám	Statistikai tényezők	Az 1. mag. oszt.		A 2. mag. oszt.	
		f e k e t e f e n y ő			
1	2	3	4		
1	n	14	15		
2	X_m	2,67	2,53		
3	S_x	8,11	2,24		
4	$Y(10^{-3} m^3)$	31,00	24,06		
5	S_y	$833 \cdot 10^{-6}$	$500 \cdot 10^{-6}$		
6	$Y(m^3)a$	0,0231	0,0015		
7	$b(x)$	0,00298	0,00891		
8	r	0,29	0,59		
9	$P\%$	—	5%		

matikai statisztikai értékelés eredményeit a 4. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatból kitűnik, hogy a magassági osztályok csökkenésével a korrelációs koefficiens értéke ebben az esetben is növekszik. Ezeket az eredményeket a 6. és 7. ábrák szemléltetik. Az ábrákból látható, hogy a fatömeg és a koronahossz összefüggését pozitív irányú egyenessel megközelítően ki lehet fejezni az adott mérési határok között.

(Folytatás a 304. oldalról.)

Az erdőpusztulás következtében a helyzet a fejlődésben elmaradott országokban ennél sokkal súlyosabb. Tervszerű gazdálkodás az itteni erdőkben alig folyik. A gyakran évi 3000 mm-nyi csapadék a tarolt területekről gyorsan lemossa a tápanyagdús talajt, eliszaposítja a vízfolyásokat és befulladásra kényszeríti a vízkezelési vízek életét. Különösen nagy gondot okoz ez Ázsia egyenlítői vidékén. A Himalájában a forrásvidékek erdőpusztításai a folyók rendszertelen vízhozamával az emberiség negyedének életfeltételeit veszélyeztetik. Afrikában a csekély záródású, „nyílt” erdőségek a legeltetés következtében szinte egy emberöltő alatt elsivatagosodnak. Külön probléma az elmaradott országokban a tűzifa. Az igény más híján, egyre fokozódik, és magas ára miatt a szegényebb rétegek kénytelenek más növényi részekkel, trágyával helyettesíteni, és ezzel tovább rontják a talaj termőképességét. Ezek az országok jelentős mennyiségű faanyagot exportálnak és máris importra szorulnak fatermékekből, 2000-re kimondott nettóimportőrökké válnak fából. Az erdők fogyása nagy hatással van a klímára. Helyenként felszaporodik a széndioxid és ezzel megemelkedik a hőmérséklet. Nő a levegő páratartalma, ez hátráltatja a nedves levegő felfelé áramlását, csökken a csapadékképződés. A por visszafogja a napsugárzást és a földi kisugárzást. A mező- és erdőgazdasági trágyázás denitrifikáló hatása NO_2 -t szabadít fel és ez kikezdi a sztratoszféra alsóbb rétegének ózonját, s megnöveli az ibolyántúli sugárzást. Különösen a trópusi erdőkben végbemenő gyors rombolás számos állat- és növényfaj eltűnését okozza és elveszítjük a lehetőségét annak, hogy hasznos növényeink, haszonállataink teljesítő-, ellenállóképességét javítsuk, újakat alakítsunk ki.

A jelentős új eszmeiséget és annak gyakorlati megvalósítását sürgeti, széles körű nemzetközi együttműködést, amely messzemenően számol a népességgel, a természeti forrásokkal és a környezettel.

(AFZt, 1981. 16. Ref.: Jérôme R.)