

# Statikus fatermési modellek kialakulása és fejlődése\*

(Emergence and Evolution of the Static Forest Crop Models)

Peszlen Roland József<sup>†</sup>

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

## Kivonat

A faterméstan, mint tudomány az egyes fa, ill. faállományok növekedési sajátosságaival, valamint ezek időbeli változásának törvényszerűségeivel foglalkozik. Az erdészeti kutatás és a gyakorlat számtalan modellt alkalmaz, ezeket többféleképpen csoportosíthatjuk. A statikus modellek által használt paraméterek az időtől függetlenül nem változnak. Jól szemléltetik a modellezett faállományban az idő függvényében bekövetkező állapotváltozást. A faállomány szerkezeti jellemzőinek ismeretén keresztül segítségünkre vannak a tervezésben, prognózis készítésében, illetve az erdőérték számításban. A fatermési táblák, mint a legelterjedtebb statikus fatermési modellek a gyakorlat számára hasznos tartalommal bírnak, ennek megfelelően a velük kapcsolatos kutatás mind külföldön, mind hazánkban nagy múltra tekint vissza.

*Kulcsszavak:* faterméstan, statikus modell, fatermési tábla

## Abstract

Forest growth and yield science deals with the growth characteristics and temporal variation principals of individual trees or forest stands. Forest researches and practice use a number of models, which can be grouped in various ways. Parameters used by the static models do not change independently by time. The models illustrate well, how the state in the simulated forest stands changes as a function of time. Through the knowledge of structural characteristics of forest stands they are helpful in planning, preparation of prognosis and forest valuation. Yield tables, as the most widely used static models are useful for the practice, so research dealing with them has a long history both abroad and at home.

*Keywords:* forest growth and yield, static model, yield tables

## 1. Statikus fatermési modellek

A mérnöki tudományok és a kutatás a vizsgált probléma szemléltetéséhez, vizsgálatához általában különféle modelleket alkalmaz. A modell információt adó rendszer. Fő célja a megismerési folyamat elősegítése. Egymással kölcsönhatásban álló részekből (elemekből) épül fel, és a modellezett „környezettel” hasonlósági összefüggésben van, nélküle nem értelmezhető (Szücs 2001).

---

\* PhD szigorlati dolgozat összefoglalója

<sup>†</sup> peszlenr@gmail.com

A modellek többféleképpen csoportosíthatók, időbeliségük alapján statikus és dinamikus modellek különíthetők el. A statikus/diszkrét modellek egy, vagy több állandósultnak tekintett pillanatképet adnak a valóságban dinamikusan változó anyagi rendszerekről (KONCSOS és mtsai. 2011). A gyakorlatban a fatermési táblák a legelterjedtebb és a legnagyobb múlttal rendelkező statikus modellek.

## 2. A statikus fatermési modellek kialakulása

A fejezetben igyekezet áttekinti az elmúlt két évszázad erdészeti szakirodalmát és ezen keresztül bemutatni a fatermési modellek kialakulásának fontosabb állomásait.

### 2.1. Német alapok

A faterméstani vizsgálatok jelentőségére elsőként a francia Réaumur hívta fel a figyelmet 1721-ben, majd hozzá csatlakozott 1765-ben a német Oettelt is (Fekete 1951). Az első fatermési táblákat Paulsen állította össze 1787-ben, amit 8 évvel később G. F. Führer jelentetett meg (Stinglwagner et al. 2009). Paulsennel egy időben, ám az ő munkájától függetlenül G. L. Hartig is megjelentette saját fatermési tábláit. Az első fatömeggörbékét Spat szerkesztette meg 1796-ban, majd 1799-ben Seutter alkalmazott először törzselemzést a fatermési táblák szerkesztése során. A XVIII. Században a fatermési táblák száma tovább gyarapodott. Ezzel kapcsolatban Fekete (1951) a következőt állapítja meg: *„Ezeknek a régi fatermési tábláknak – nem tekintve a szerkesztés műszaki részének hiányosságait – az volt a főhibájuk, hogy a szerkesztésükhöz felhasznált alapanyag kevés és megbízhatatlan volt, s a szerzők a beható és részletes megfigyelések hiányában meg nem engedhető mértékben érvényesítették egyéni felfogásukat. Ez abban az időben, amikor a faállomány fejlődése és a fatömeg-tényezők egymáshoz való viszonya még sok tekintetben nem volt felderítve, gyakran vezetett téves következtetésekre, a fatermési táblák használhatóságának nagy kárára”*.

Schwappach (1912) fatermési táblái ugyan német nyelven jelentek meg, ám hazánkban is használatban voltak. Gyűjteményes formában kerültek kiadásra *„Ertragstafeln der wichtigsten Holzarten in tabellarischer und graphischer Form”* címen. Mint azt a cím is mutatja a szokványos numerikus fatermési táblák mellett a szerző azok grafikus megjelenítését is szükségesnek tartotta. A táblák a következő fafajokra készültek: nyír-, bükk-, tölgy-, éger-, luc-, erdeifenyő- és jegenyefenyő szálerdő. A táblázatok igen részletes tartalommal bírtak. Schwappach fatermési táblái, némi bővítéssel Fekete (1926) segédtábláiban is megjelentek.

### 2.2. Hazai gyakorlat az I. világháború előtt

Kezdetben a hazai erdésztársadalom is a külföldi táblázatokot használta, esetenként némi tapasztalati módosítással, az eltérő termőhelyi adottságok és az alkalmazott erdőművelési eljárások különbségéből adódóan. A hazai kutatás kis késéssel szintén bekapcsolódott a munkába. Elsőként Gáty (1833) számolt be arról, hogy vannak *„a ’föld’ s vidék természetéhez alkalmazott oly tabellái a ’Tser, Tölgy, Bükk erdőkre nézve, melyekből minden időszakra ... minden helyheztetésre az esztendőnkénti nevedés mennyisége könnyűszerrel kiszámolható: de ennek közlése más időre marad.”* (in. Veperdi 2008).

Hazánkban az első fatermési táblakészletet Greiner (1839) publikálta, amely több, bővített kiadást is megért. A Greiner-féle fatermési táblák 10 fafajra, hat termőhelyi osztályra készültek. 10 éves korfokozatokban tartalmazták a holdankénti törzsszámot, az átlagátmérőt, az átlagmagasságot és az átlagfa vastagfa köbtartalmát. Szerkezetük különleges, mivel eredeti táblaadatként csupán a törzsszám szerepelt, a kor és a termőhelyi osztály által megadott mátrixban. A mátrixokat a megfelelő vektorok szorzataként lehetett előállítani (Veperdi 2008).

Később Feistmantel (1854) is megjelentette fatermési tábláit. Műve a tölgy szálerdő, bükk szálerdő, nyír szálerdő, tölgy és bükk sarjerdő, nyár és éger sarjerdő, jegenyefenyő, lucfenyő, vörösfenyő, erdeifenyő és feketefenyő állományokra terjedt ki. A szerző minden állománytípusra a termőhely jóságát figyelembe véve három főosztályt, ezeken belül pedig három alosztályt állapított meg. Ezek rendszere a következő: felső főosztály (I–III. alosztály), középső főosztály (IV–VI. alosztály), alsó főosztály (VII–IX. alosztály). Így összesen kilenc táblázat tartozik egy-egy állománytípushoz (1. ábra). További eltérés a mai fatermési tábláktól, hogy kiinduló adatként csupán a fatérfogatot, a folyó- és átlagnövedéket, az átlagos fatömeget, valamint a fogyasztási (használati) százalékot tartalmazzák a kor függvényében (Veperdi 2008). A Monarchia területén általánosan, csaknem 70 éven keresztül használatban voltak. Az első német nyelvű közlés később lefordítva több kiadványban is szerepelt. Közülük jelentősebbek a Divald és Vágner (1864) által szerkesztett segéd táblák, a több kiadást megért Erdészeti segéd táblák, az Erdészeti zsebnaptár, valamint a Fekete (1926) által szerkesztett Erdőmérnöki segéd táblák. Az egyes kiadások során a szerkesztők kisebb módosításokkal éltek. A teljes táblakészlet hibáinak kifejtése és az adatsorok grafikus kiegyenlítése Fekete (1916) nevéhez fűződik.

**2 XXII. Tábla. Termési és növekvési táblák.**

**Bükk-szálerdő**  
III-dik főosztály.  
7-dik alosztály.

Az b koru	Fatömeg	Az egyes korszakok	Az állab egész korának	Átlagos fatömeg	Fogyasztási százalék
		évi átlag növedéke			
1600 □ ö l e s h o l d o n.					
100 köbláb tömtartalmu normal öleken.					
30	9	—	0,30		
40	14	} 0,5	} 0,35		
50	19				
60	24	} 0,6	} 0,40	10,7	0,0374
70	30				
80	36				
90	43	} 0,7	} 0,45	15,6	0,0288
100	50				
110	54	} 0,4	} 0,50	18,3	0,0261
120	58				
130	61				
140	64	} 0,3	} 0,45	21,1	0,0236
150	67				

8-dik alosztály.

30	8	—	0,25		
40	12	} 0,4	} 0,30		
50	16				
60	20	} 0,5	} 0,35	9,2	0,0364
70	25				
80	30				
90	35	} 0,3	} 0,40	11,1	0,0322
100	40				
110	43	} 0,2	} 0,35	13,2	0,0284
120	46				
130	48				
140	50	} 0,2	} 0,35	15,4	0,0253
150	52				

9-dik alosztály.

1. ábra: Feistmantel Rudolf 1854-ben megjelent bükk fatermési táblája (in. Veperdi 2008b)

A XIX. század végén több, önállóan szerkesztett, helyi fatermési tábla látott napvilágot, de közülük sajnos csak kevés került a nyilvánosság elé. A szakirodalomban a külföldi tan- és kézikönyveken kívül a fatermési táblák készítésével foglalkozó publikációk elvéve jelentek csak meg. A ritka hazai kivételek közé tartozik Erdődi (1862) publikációja. A téma jelentőségét érzékelteti, hogy az újonnan induló Erdészeti Lapok kezdő számaiban is helyet kapott. A szerző értekezésében részletezi a fatermési táblák használatához szükséges fogalmakat, a fatermési táblák tartalmát (a Feistmantel-féle táblákénál jóval részletesebb), több eljárást ismertet a fatermési táblák szerkesztéséhez szükséges adatgyűjtési eljárásokról, valamint az adatfeldolgozás, illetve kiegyenlítés módjáról, végül pedig a fatermési táblák használatáról. Ugyancsak Erdődi (1866) cikkében tölgy és bükk fatermési tábla részleteket közöl. Ezen táblák formája a Feistmantel-féle fatermési táblákéval megegyező. Belházy (1876) az államerdőkben alkalmazandó erdőrendezési eljárás alapelveiről írt publikációjában a helyi fatermési táblák felállításának főbb irányelveivel foglalkozik. Illés (1877) publikációjában saját mérései alapján készített akác fatermési tábláját teszi közzé. Véleménye szerint, az általa felmért állomány a legjobb termőhelyet képviseli az országban. Cikkében javaslatokat fogalmaz meg az akác nevelésére és vágáskorára vonatkozóan. Schemmel (1878) tölgy sarjerdő, gyökérsarjról nőtt tölgy szálerdő, tölgy szálerdő, jegenyefenyő, lucfenyő és bükk fatermési táblákat közöl, a Feistmantel-féle táblákéhoz hasonló tartalommal.

Sóltz és Fekete (1882) megjelentette hiánypótló tankönyvét, amely az első magyar nyelven megjelent erdőbecsléssel foglalkozó tankönyv. A negyedik rész részletesen foglalkozik a fatermési táblák céljával, összeállításának módjával és használatával.

A magát csak H. (1884) rövidítéssel megadó szerző Kunze 1884-ben megjelent erdeifenyő fatermési tábláit ismertette. Ezek öt termőhelyi osztályban tartalmazzák az átlagos magasság, a tömőrfatömeg és az összes fatömeg, valamint ezek folyó és átlagnövedékének alakulását a kor függvényében. A coburgi uradalom jolsvai erdőigazgatósága által szerkesztett fatermési táblákról Illés (1886) számolt be. A táblakészlet később sarjeredetű akácokra vonatkozó táblával is kiegészült (Coburg Hercegi Erdőrendezőség 1887). SZ. H. (1887) külföldi erdeifenyő, lucfenyő és bükk fatermési táblákat ismertet. Ugyancsak a fatermési táblákról értekezik Tavi (1890) is. Cikkében a különböző általános és helyi fatermési táblákat hasonlította össze, valamint az egyenlő osztásközü fatermési táblák mellett foglalt állást.

Greiner (1896) a hercegi erdőrendezőség által átdolgozva ismét kiadta apja fatermési tábláit. Bár az átdolgozást a hercegi erdőrendezőség végezte, az ott alkalmazásban álló ifj. Greiner Lajos is közreműködött a munkában. Ezért a táblák továbbra is joggal nevezhetők Greiner-féle fatermési tábláknak. A mű az alábbi fafajok állományaira tartalmazott adatokat: jegenyefenyő, lucfenyő, erdeifenyő, vörösfenyő, tölgy-, bükk-, gyertyán-, nyár-, éger- és nyír szálerdő, valamint tölgy-, bükk-, gyertyán- és akác sarjerdő. A kiadvány a táblák használatához részletes használati utasítást tartalmazott. A táblák hat termőhelyi osztályra vonatkoztak. Ötéves korfokozatonként tartalmazzák az átlagtörzs átmérőjét, magasságát, a törzsszámot, a fatömeget, ennek átlag és folyónövedékét, az átlagos készletet és a használati százalékot (2. ábra) (Veperdi 2008).

Fekete (1898a) helyi fatermési táblákat közölt, s azok felállításának módját ismertette a dobrócsi és karámi erdőgondnokságok lucfenyeveseiben gyűjtött adatai alapján. A szerző részletezte a fatermési táblák szerkesztésének módját, valamint lucfenyő helyi fatermési tábláit (három termőhelyi osztályban). Némely adatot grafikus formában is közölt. Bund (1898a) az eddig megjelent, a lucfenyőre vonatkozó fatermési táblákat hasonlította össze, kiemelve a Fekete (1898a) által készített lucfenyő fatermési táblák magas fatérfogat értékeit. Erre a felvetésre Fekete (1898b) válaszolt. Ebben fenntartja a korábban közölt adatok helytállóságát. A válasza Bund (1898b) szintén reagált.

**a. Jegenyefenyő (Abies pectinata).**

Kor	Törzs			Fa-tömeg	Folyó-növedék	Átlag-növedék	Átlagos készlet	Használati szá-zalék	Kor
	átmérő	magas-ság	szám						
év	centi-méter	méter	drb. kat. holdanként	kat. holdanként	töm. köbméter				év
<b>V. Termőhely</b>									
10	.	.	.	3	.	0.80	.	.	10
15	2.3	.	.	9	.	.	.	.	15
20	4.6	.	.	14	1.10	0.70	.	.	20
25	7.2	.	.	27	.	.	.	.	25
30	9.7	6.9	1688	42	2.80	1.40	.	.	30
35	11.6	8.2	1427	60	.	.	.	.	35
40	13.5	9.5	1166	77	3.50	1.92	.	.	40
45	15.2	10.5	1017	93	.	.	.	.	45
50	17.0	11.5	868	109	3.20	2.18	.	.	50
55	18.5	12.4	770	122	.	.	.	.	55
60	20.0	13.3	672	135	2.50	2.25	53.2	0.0423	60
65	21.4	14.0	603	145	.	.	.	.	65
70	22.8	14.7	534	155	2.00	2.21	66.8	0.0834	70
75	24.0	15.3	484	162	.	.	.	.	75
80	25.3	16.0	435	169	1.40	2.11	78.3	0.0270	80
85	26.5	16.5	400	175	.	.	.	.	85
90	27.7	17.1	365	180	1.10	2.00	89.0	0.0225	90
95	28.7	17.6	339	184	.	.	.	.	95
100	29.8	18.1	313	188	0.80	1.88	98.5	0.0191	100
105	30.8	18.5	295	191	.	.	.	.	105
110	31.8	19.0	277	194	0.60	1.76	106.9	0.0165	110
115	32.6	19.4	263	197	.	.	.	.	115
120	33.5	19.9	250	200	0.60	1.67	114.4	0.0145	120
125	34.3	20.3	240	202	.	.	.	.	125
130	35.1	20.7	230	204	0.40	1.57	121.2	0.0129	130

2. ábra: A Greiner-féle fatermési tábla jegenyefenyőre (Greiner 1896)

Béky (1908) saját felvételei alapján készített fatermési táblát tölgy sarjerdőre. Munkájával a kor erdészeinek rendelkezésére álló fatermési táblák hiányosságát szerette volna pótolni, mivel tapasztalatai szerint hazánk sarjeredetű kocsánytalantölgy állományai mind korban, mind fatermésben meghaladták a korábbi tölgy fatermési táblák fatérffogat adatait. Ezért a rendelkezésre álló táblákból kiindulva, azok adatait saját felvételeinek eredményeit felhasználva 60-tól 100 éves korig extrapolálta. Ezenkívül a legjobb termőhelyi osztályt egy egységgel megemelte, így hat termőhelyi osztályt különített el. Fatermési táblájának tartalma a Feistmantel-féle fatermési táblakéhoz hasonló, abban a fakészlet, illetve ennek átlag- és folyónövedéke szerepel a kor függvényében.

1908-ban Hegedűs B. a magyar fatermési táblák érdekében írt cikket a Magyar Erdész című szaklapban. Az Erdészeti Kutatásokban 1909-ben Bartha Á. a lucfenyőről készített tanulmányt, melyben a saját fatermési tábláját is közölte (helyi fatermési tábla a Besztercei M. Kir. Erdőigazgatóság őslucosaira) (Fekete 1916). Bár nem önálló fatermési tábla, mégis érdemes kiemelni Rónai (1914) munkáját. A likavai erdőlési kísérlet kapcsán több, a fatermési táblák felállításához szükséges ismeretanyagot közölt. Ugyancsak tőle származik a hazai fatermési táblák felállításának munkaterve is.

Fekete (1916) publikációjában részletesen közölte az addig megjelent fatermési táblák jegyzékét, valamint áttekintette a fatermési táblák helyzetét a velük szemben támasztott elvárásokat. Részletesen ismertette a fatermési táblák felállításához szükséges mintaterületek kiválasztásának szempontjait, az adatgyűjtés és feldolgozás, valamint a fatermési táblák szerkesztésének módját. Észrevételeket tett a Feistmantel-féle fatermési táblák hibáival kapcsolatban, valamint kiemelte a hazai faterméstani kutatások jelentőségét.

### 2.3. A két világháború között

Bund (1921) írásában felsorolta az erdőrendezési utasítás által a Feistmantel-féle fatermési táblák átmeneti kiváltására ajánlott külföldi fatermési táblákat (3 db), valamint jól használható, helyi fatermési táblák készítésére ösztönözte kollégáit. Ehhez a munkához kívánt segítséget nyújtani Fekete (1922) a helyi fatermési táblák szerkesztésének bemutatásán keresztül. Ebben lépésről-lépésre ismertette a helyi fatermési táblák szerkesztésének menetét, három féle választási lehetőséget kínálva (1. Fatermési táblák készítése, kizárólag helyi adatok felhasználásával; 2. Helyi fatermési táblák készítése az általános fatermési táblák alapján, közbesítéssel; 3. Helyi fatermési táblák készítése az általános fatermési táblák alapján, közbesítés nélkül). Hozzájuk csatlakozott Schmidt (1923) is. Szintén ebben az évben jelent meg Fekete (1923) írása, melyben Grundner (1904) bükkfatermési tábláinak bővített kivonatát és az ebből készült helyi fatermési táblát is közölte. Ugyancsak Fekete (1926) szerkesztette az erdőmérnökök közt méltán népszerű segéd táblákat, melyben a számtalan táblázat között a szerkesztő által átdolgozott fatermési táblák is szerepeltek.

Fekete és Kovács (1937) megjelentette alföldi akác szál- és sarjerdőkre vonatkozó fatermési tábláját. A fatermési táblák szerkesztéséhez szükséges ismeretanyag bővítéséhez jelentősen hozzájárult Magyar (1938) is, aki új eljárást dolgozott ki a fatermési osztályok alakítására, az egykorú állomány fainak osztályozására (Magyar 1940), valamint a felsőmagasság meghatározására (Magyar 1941). Hasonló tevékenységet folytatott Kovács (1939) is. Kutatási témái a termőhelyi osztályozás (Kovács 1933), a faállomány szerkezeti vizsgálatok, valamint a gyéritési kísérletek voltak. Önálló munkaként jelentek meg Fekete (1945) tölgy fatermési táblái. A táblák hét termőhelyi osztályt elkülönítve, külön szál- és sarjerdőkre vonatkoztak. Tartalmuk igen részletes, csaknem teljesen megegyezett a mai fatermési táblák tartalmával. A szerző részletesen ismertette a fatermési táblák szerkesztését, valamint faállomány szerkezeti vizsgálatának eredményeit (köztük a tölgyek egységes magassági görbéit). Ezt számtalan táblázattal és grafikonnal tette szemléletesebbé. A tanulmány végén a szál- és a sarjerdő fatérffogatát grafikus („rajz ábrás”) formában is ábrázolta, a felsőmagasság görbéinek megadásával a kor függvényében.

### 2.4. A II. világháború után

Külön kiemelendő Fekete (1951) napjainkig népszerű, hiánypótló tankönyve, melynek negyedik része a faterméstani vázlatával foglalkozott. A szerző tárgyalta a fatermési táblák szerkesztését, részletes listát közölt az addig megjelent faterméstani publikációkról is. Magyar (1954) közre adta nyár fatermési tábláit, majd hamarosan sarjeredetű bükkösökre vonatkozó fatermési táblája is megjelent (Magyar 1958). Ezzel egy időben Fekete (1958) is megjelentette bükk fatermési tábláit. Az erdőrendezés ebben az időben még elterjedten használta az átdolgozott Greiner-féle fatermési táblákat. Az Országos Erdészeti Főigazgatóság (1965) kiadta az addig megjelent és használatban lévő fatermési táblákat. A mű az eredeti fatermési táblákat egységes formában, kivonatosan tartalmazta. A táblázatokban a faállomány felső- és átlagmagassága, fatömege, ennek folyó- és átlagnövedéke, a törzszám és a mellmagassági átmérő szerepelt a kor függvényében. A különböző szerzők eltérő számú termőhelyi osztályt határoztak meg, így e tekintetben a táblázatok kevésbé egységesek.

1961-ben az Erdészeti Tudományos Intézet révén új korszak vette kezdetét a hazai faterméstani kutatásban, mikor is egy kiválóan felkészült kollektíva hosszúlejártaú erdőnevelési és fatermési kísérletbe kezdett. A kutatógárdát az alábbi személyek és munkatársaik alkották: Béky A., Bondor A., Gabnai E., Hajdu G., Halupa L., Juhász Gy., Kiss R., Kovács F., Mendlik G., Rédei K., Solymos R., Somogyi Z., Török M. és Veperdi G. (Veperdi 2008). Munkájuk eredményeként számtalan új, a hazai viszonyokra vonatkozó, a kor elvárásainak megfelelő fatermési tábla született (Bondor 1988). Ez kiegészült néhány, az Intézetten kívül dolgozó

kolléga kutatásainak alapján készült fatermési táblával is. Néhány tábla rövid időn belül többször is átdolgozásra és publikálásra került. Közülük sok a különböző fafajokról készült kiadványokban (monográfiákban) is megjelent. Az elkészült táblákat Sopp (1974) is közölte.

Az egyes fafajokra készült fatermési táblákat, valamint a publikáció adatai az *1. táblázat* foglalja össze.

## 2.5. A legfrissebb fatermési modellek

Az 1990-es években részben szervezeti részben pénzügyi okokból a fatermési kutatások lendülete visszaesett. Ennek ellenére jelentek meg Rédei (1991) vöröstölgy és Hajdu (1995) ezüsthárs fatermési táblái.

Ezt követően több helyi fatermési tábla is elkészült, elsősorban szakdolgozat, illetve diplomamunka keretében, de ezek nem kerültek publikálásra. A publikációk megjelenését segítette a 2011. évtől megjelenő Erdészettudományi Közlemények tudományos lap. Ebben több, részben fatermési témájú publikáció mellett Rédei és mtsai. (2011) nyírségi akácosok táji fatermési táblája is megjelent.

Külföldi gyűjteményes munkák a Svidenko (2006) vezette munkacsoport által készített táblakészlet, valamint az European Forest Institute honlapján közzétett, európai fatermési táblák jegyzéke (lásd. Irodalomjegyzék).

*1. táblázat: Fatermési táblák (1960–2000)*

Ssz.	Fafaj	Szerző	Nomogram*	
			régi	új
1.	Akác (mag + sarj)	Rédei és Gál (1985)	1971	<b>1984</b>
2.	Bükk (mag + sarj)	Mendlik (1983)	1971	<b>1983</b>
3.	Cser (mag)	Kovács (1983)	<b>1983</b> (1971)	<b>1983</b>
4.	Éger	Adorján (1974)	<b>1971</b>	<b>1974</b>
5.	Erdeifenyő	Solymos (1993)	1971	<b>1974</b>
6.	Fűz	Palotás (1969)	1971	<b>1974</b>
7.	Fehér és szürke nyár	Rédei (1993)	1971	1974
8.	Feketedió	Palotás (1973)	–	<b>1969</b>
9.	Feketefenyő	Kovács és Veperdi (1993)	1971	<b>1984</b>
10.	Gyertyán	Béky (1983)	1971	<b>1983</b>
11.	Hárs	Hajdu (1995)	<b>1995</b>	<b>1995</b>
12.	Kocsányos tölgy (m+s)	Kiss – Somogyi – Juhász (1986)	1971	<b>1985</b>
13.	Kocsánytalan tölgy (sarj)	Béky (1993)	1972	–
14.	Kocsánytalan tölgy (mag)	Béky (1981)	1972	<b>1981</b>
15.	Kőris	Kovács (1986)	–	<b>1985</b>
16.	Lucfenyő	Solymos (1973)	1972	<b>1974</b>
17.	Nemes nyár	Szodfridt (1969) Halupa és Tóth (1988)	1980	–
18.	Nyír	Rumszauer (1985)	1971	<b>1984</b>
19.	Szelídgesztenye	Bondor (1985)	–	–
20.	Vörösfenyő	Tuskó (1974)	1971	<b>1974</b>
21.	Vöröstölgy	Birck és Sopp (1974) Rédei (1991)	1972	<b>1974</b>

\* Megjegyzés: A feltüntetett dátum a forrásul szolgáló fatermési tábla publikálási évét jelenti. A vastagon kiemelt évszám esetén a nomogram forrása megegyezik a feltüntetett fatermési táblával

## Felhasznált irodalom

- ADORJÁN J. (1974): Mag- és sarjeredetű égeresek fatermési táblája. In.: Sopp L. (1974): Fatömegszámítási táblázatok – fatermési táblákkal. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- BELHÁZY E. (1876): Az államerdőkben alkalmazandó erdőrendezési eljárás alapelveiről. Erdészeti Lapok 15 (8): 421–423.
- BÉKY A. (1908): Tölgy sarjerdő fatermési táblája. Erdészeti Lapok 15 (8): 499–502.
- BÉKY A. (1981): Mag eredetű kocsánytalantölgyesek fatermése. Erdészeti Kutatások 74: 309–320.
- BÉKY A. (1983): Országos fatermési tábla gyertyánállományokra. Erdészeti Kutatások 75: 199–207.
- BÉKY A. (1993): Sarj kocsánytalan tölgyek fatermése. Erdészeti Kutatások 82–83 (2): 181–197.
- BIRCK O. – SOPP L. (1974): Mageredetű vörös tölgyesek fatermési táblája. In.: Sopp L.: Fatömegszámítási táblázatok – fatermési táblákkal. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- BONDOR A. (1985): A szelidgesztenye fatermése. Erdészeti Kutatások 76–77: 133–149.
- BONDOR A. (1988): 25 éves a magyar szervezett, hosszú lejáratú fatermési kutatás. Erdészeti Lapok 37 (10): 446–453.
- BUND K. (1898a): Luczfenyőre vonatkozó fatermési tábláink összehasonlítása. Erdészeti Lapok 37 (8): 797–806.
- BUND K. (1898b): Még néhány szó a luczfenyő-fatermési táblákról. Erdészeti Lapok 37 (11): 1149.
- BUND K. (1921): Egyszerű helyi fatermési táblák. Erdészeti Lapok 60 (23–24): 433–435.
- COBURG HERCEGI ERDŐRENDEZŐSÉG (1887): Ákác-fatermési táblák sarjerdőre. Erdészeti Lapok 26 (7): 550–556.
- DIVALD A. – VÁGNER K. (1864): Segéd táblák erdőszők és erdőbirtokosok, jószágigazgatók, gazdatisztek, mérnökök, építészek, fakereskedők és mindazok számára, kik a természettudományok gyakorlati alkalmazásával foglalkoznak. Selmec.
- ERDŐDI A. (1862): A fatermési és növekvési táblákról, azok összeállítása és használata módjáról. Erdészeti Lapok 1 (4–7).
- ERDŐDI A. (1866): A bródi határezred erősegeinek leírása. Erdészeti Lapok 5 (5): 215–217.
- FEISTMANTEL, R. (1854): Allgemeine Waldbestandestafeln. Wien.
- FEKETE L. (1898a): A dobrócsi és karámi erdőgondnokságok luczfenyveseinek növekvési viszonyai a Veporhegység északnyugati lejtőin. Erdészeti Lapok 37 (2): 121–146.
- FEKETE L. (1898b): A dobrócsi luczfenyőfatermési táblák ügyében. Erdészeti Lapok 37 (10): 1014–1024.
- FEKETE Z. (1916): Fatermési tábláink. Erdészeti Lapok 55 (1–2): 1–41.
- FEKETE Z. (1922): A helyi fatermési táblák kérdéséhez. Erdészeti Lapok 61 (19–20): 276–290.
- FEKETE Z. (1923): A vég- és előhasználati fatömeg arányának megállapítása a helyi fatermési táblákban. Erdészeti Lapok 62 (4): 109–117.
- FEKETE Z. (szerk.) (1926): Erdőmérnöki segéd táblák. Rábaközi Nyomda és Lapkiadó. Sopron.
- FEKETE Z. – KOVÁCS E. (1937): Akác-fatermési táblák a Magyar Alföld számára. Sopron.
- FEKETE Z. (1945): Fatermési és faállomány-szerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben. Röttig-Romwalter Nyomda-Részvénytársaság. Sopron.
- FEKETE Z. (1951): Erdőbecslés tan a faállomány szerkezettan és a fatermés tan vázlatával. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- FEKETE Z. (1958): Fatermési és faállomány szerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- GÁTY I. (1833): Erdei Értekezés, az Urbáriális Legelők kiadása ügyében. Tudományos Gyűjtemény III. kötet: 23–68.
- GREINER L. (1839): Beiträge zur Kenntnis und Verbesserung des ungarischen Forstwesens und des Forstwesens im allgemeinen. Pesth.
- GREINER L. (1896): Fatermési táblák. Reiss J. T. Könyvnyomdája. Lőcse.
- GRUNDNER, F. (1904): Untersuchungen im Buchenhochwalde über Wachstumsgang und Massenertrag. Verlag von Julius Springer. Berlin.
- H. (1884): Ujabb termési táblák az erdeifenyő számára. Erdészeti Lapok 23 (6): 530.
- HAJDU G. (1995): Ezüsthárs (*Tilia tomentosa* Mönch.) fatermési táblázatok. Erdészeti Kutatások 85: 113–124.
- HALUPA L. – TÓTH B. (1988): A nyár termesztése és hasznosítása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.

- ILLÉS N. (1877): Egy érdekes ákác állab. Erdészeti Lapok 16 (1): 10.
- ILLÉS N. (1886): Könyvismertetés a Termési táblák címen megjelent Greiner-féle fatermési táblák újabb kiadásáról. Erdészeti Lapok 25 (8): 648.
- KISS R. – SOMOGYI Z. – JUHÁSZ GY. (1986): Kocsányos tölgy fatermési tábla. Erdészeti Kutatások 78: 265–282.
- KONCSOS L. – JOLÁNKAI ZS. – KONCSOS T. – KOZMA ZS. (2011): Környezeti rendszerek modellezése, jegyzet. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, Budapest.
- KOVÁCS E. (1933): A termőhelyi osztályozásokról. Erdészeti Lapok 72 (4–5): 392–405 és 528–541.
- KOVÁCS E. (1939): Az erdölési kísérletek főbb fatermési eredményei. Erdészeti Lapok 78 (3): 224–248.
- KOVÁCS F. (1983): A csertölgyállományok fatermése. Erdészeti Kutatások 75: 179–188.
- KOVÁCS F. (1986): A mag eredetű kőrisek fatermése. Erdészeti Kutatások 78: 225–240.
- KOVÁCS F. – VEPERDI G. (1993): A feketefenyő fatermése és erdőnevelési modellje. Erdészeti Kutatások 82–83 (2): 328–344.
- MAGYAR J. (1938): Egyszerű eljárás a termőhelyi osztályoknak arányos különbségekkel való alakítására. Erdészeti Lapok 77 (4): 330–335.
- MAGYAR J. (1940): Az egykorú állomány fainak az osztályozása. Erdészeti Lapok 79 (8): 487–492.
- MAGYAR J. (1941): Az egykorú állományok felsőmagassága. Erdészeti Lapok 80 (3): 101–107.
- MAGYAR J. (1954): Nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése. Erdészeti Kutatások (2): 3–64.
- MAGYAR J. (1958): Bükk-fatermésünk főbb elvei. Erdészettudományi Közlemények (2).
- MENDLIK G. (1983): Bükk fatermési tábla. Erdészeti Kutatások 75: 189–198.
- ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG (1965): Fatermési táblák.
- PALOTÁS F. (1969): A faalakú fűzek termőhelye és fatermése. Erdészeti Kutatások 65 (2–3): 139–151.
- PALOTÁS F. (1973): Feketedió-állományok fatermése. Erdészeti Kutatások 69 (1): 191–199.
- RÉDEI K. (1991): Vöröstölgy fatermési tábla a nyírségi erdőgazdasági tájra. Erdészeti Lapok 126 (11): 330–333.
- RÉDEI K. (1993): Duna-Tisza közti fehér és szürke nyárasok fatermési táblája. Erdészeti Kutatások 82–83 (2): 345–352.
- RÉDEI K. – GÁL J. (1984–85): Akácok fatermése. Erdészeti Kutatások 76–77: 195–204.
- RÉDEI K. ÉS MTSAI. (2011): Nyírségi akácok táji fatermési táblája. Erdészettudományi Közlemények 1 (1): 115–124.
- RÓNAI GY. (1914): A likavai erdölési kísérlet eddigi eredményei. Melléklet az Erdészeti Kísérletek 3. számához, Selmezbánya.
- RUMSZAUER J. (1985): A nyír természetése a somogyi homokon. Doktori dolgozat. Sopron.
- SCHEMMELE S. (1878): Fatermési és növekvési táblák felállítása törzselemzések és közvetlenül kipuhított fatömegek alapján. Erdészeti Lapok 17 (6–9).
- SCHMIDT E. (1923): A fatermési táblák kérdéséhez. Erdészeti Lapok 62 (3): 98–100.
- SCHWAPPACH, A. (1912): Ertragstafeln der wichtigsten Holzarten in tabellarischer und graphischer Form. Neudamm.
- SOLYMOS R. (1973): A lucfenyő-állományok szerkezetének és fatermésének vizsgálata. Erdészeti Kutatások 69 (1): 125–143.
- SOLYMOS R. (1993): Erdeifenyő országos fatermési tábla. Erdészeti Kutatások 82–83 (2): 357–382.
- SOPP L. (1974): Fatömegszámítási táblázatok – fatermési táblázatokkal. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- SÓLTZ Gy. – FEKETE L. (1882): Az erdőbecsléstan kézikönyve. Joerges Ágost özv. és fia könyvnyomdája. Selmezbánya.
- STINGLWAGNER G. K. F. – HASEDER I. E. – ERLBECK (2009): Das Kosmos Wald- und Forst-Lexikon. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- SVIDENKO, A. Z. (munkacsoport vezető) (2006): TABLES AND MODELS OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF FORESTS OF MAJOR FOREST FORMING SPECIES OF NORTHERN EURASIA (standard and reference materials). MINISTRY OF NATURAL RESOURCES OF THE RUSSIAN FEDERATION FEDERAL AGENCY OF FOREST MANAGEMENT INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS. Moscow.
- SZ. H. (1887): Újabb termési táblák. Erdészeti Lapok 26 (5): 482.
- SZODFRIDT I. (1969): Óriásnyár-állományaink fatermése. Erdészeti Kutatások 5 (2–3): 115–128.
- SZÜCS E. (2001): A modellezés elmélete és gyakorlata. Elektronikus jegyzet. Budapest.

- TAVI G. (1890): Néhány szó a fatermési táblákról. Erdészeti Lapok 29 (5): 268–281.
- TUSKÓ L. (1974): Vörösfenyvesek (*Larix decidua* Mill.) In.: Sopp L. (szerk.): Fatömegszámítási táblázatok – fatermési táblázatokkal. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- VEPERDI G. (2008): Faterméstan. Oktatási segédanyag, Sopron.
- EUROPEAN FOREST INSTITUTE (2015):  
[http://www.efi.int/portal/virtual\\_library/databases/efiscen/yield\\_tables/](http://www.efi.int/portal/virtual_library/databases/efiscen/yield_tables/)
- SZÜCS E. (2001): A modellezés elmélete és gyakorlata. Elektronikus jegyzet. Budapest.  
<http://web.axelero.hu/eszucs7/modell/Modell.htm>