

A forgácslapgyártásnál használt alapanyagok önköltségének elemzése

Ruzsics Szilárd*

An analysis of the expenses related to chipboard raw materials

The raw material structure of chipboard manufacture is a-changing in Hungary. Traditional raw materials are less and less available due to changes in the forest sector, and the subsidiation of the so-called bioenergy production. The article overviews the Hungarian chipboard and fibreboard industry in terms of total production and present raw material structure. The author provides an economic analysis concerning the purchasing and processing costs of various raw materials, and identifies the former as most determinative of the total expenses.

Key words: Chipboard, Raw materials, Economic analysis

Bevezetés

A faforgácslap-gyártás kezdetekor a felhasznált alapanyagok nagy részét a hengeres fák, vagy más néven rostfák adták. A növekvő alapanyagárak, az egyre csökkenő és nehezen elérhető készlet szükségessé tette a gyártók számára, hogy az egyéb felhasználásra alkalmas anyagokat felkutassák. Megnehezíti a közeljövőben a magyar falemezgyártók helyzetét a faanyagok, elsősorban az erdei hulladékok, illetve a hengeresfák egyre növekvő energetikai felhasználásának támogatása is. Ezért a jövőben várhatóan még nagyobb szerepet fog játszani a fűrésziparban keletkező, továbbfeldolgozásra alkalmatlan hulladékok már jelenleg is nagy arányú felhasználása. Ezek az anyagok a fűrészpor, léchulladékok vagy széldeszák, fűrészüzemi eselékek, apríték, gyaluforgács, melyek környezetünkben nagy mennyiségben megtalálhatók, szállításuk egyszerűen megoldható, és

feldolgozásuk a technológiába jól bekapcsolható. A vizsgálatok fontosságát megerősítik a Magyarországon működő falemezgyárak alapanyag-felhasználási adatai és azok nagyságrendje (1. táblázat).

Az alapanyagként felhasználható hulladékok kutatását, vizsgálatát minden esetben különböző szempontok szerint kell elvégezni. Így kaphatjuk a valósághoz talán legközelebb álló választ arra a kérdésre, hogy az említett anyag felhasználható-e, illetve milyen arányban, mennyiségben használható a faforgácslapgyártásánál.

Az első és talán legfontosabb vizsgálat megmutatja, hogy az alapanyagból gyártott késztermék a vele szemben támasztott, és szabványban előírt követelményeknek (hajlítószilárdság, lapleemelő szilárdság, térfogatsűrűség, hajlítórugalmissági modulusz, vastagsági dagadás, formaldehidemisszió, stb.) milyen mérték-

1. táblázat – A Magyarországon működő falemezgyárak alapanyagfelhasználása

Falemezgyártó cégek Magyarországon					
	Falco Rt.	Interspan Kft.	Heraklith Hungária Kft.	MOFA RT.	Összesen
Gyártott termék	natúr forgácslap, laminált forgácslap, cementkötésű forgácslap	natúr forgácslap, laminált forgácslap	fagyapotlemez	kemény farostlemez	--
Gyártott mennyiség ($m^3/év$)	Faforgácslap: 300 000 Ck. forgácslap: 25 000	300 000	--	65 000	690.000
Felhasznált hulladék (%)	51	25	--	52	--
Felhasznált hengeresfa ($m^3/év$)	49 470 000	75 500 000	-- --	48 172 000	-- 1 142 000

Forrás: A cégek adatszolgáltatása alapján

* Ruzsics Szilárd okl. faipari mérnök, lev. PhD. hallgató, NyME Fa- és Papírtechnológiai Intézet

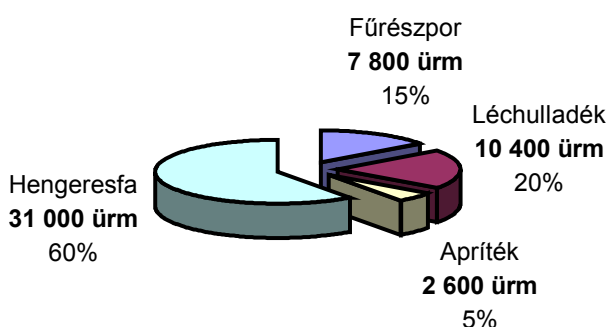
ben felel meg. A második lépésben maga az alapanyag és a belőle készült célforgács legfőbb kémiai és fizikai tulajdonságának (térfogatsűrűség, szemcseszerkezet, méret, alak, kémhatás, nedvességtartalom, stb.) vizsgálatára van szükség, mely tényezők a felhasználhatóság szempontjából nagyon fontosak, és a kész faforgácslapok tulajdonságait befolyásolják. A vizsgálatoknál fontos kitérni a szóba jöhető alapanyagok mennyiségére és az ellátás folyamatosságára.

Ezek után egy olyan vizsgálati terület következhet, mely a gyakorlat számára fontos, mégpedig a forgács előkészítés (szállítás, tárolás, aprítás, adagolás) technológiájának vizsgálata. Ezáltal megtudjuk, hogy az említett alapanyag előkészítése milyen technológiai felkészültséget igényel, milyen nehézségekkel jár, és a gyártástechnológiába mennyire illeszthető be.

Végül, de nem utolsósorban következnek a gazdasági és költségelemzések, melyek eredménye napjainkban a termelő üzemek számára az egyik legfőbb szempont.

A faalapanyagok önköltségének elemzése

Számításaink szerint a forgácslap gyártási költségének mintegy 20-30 %-át a faanyag költsége és ehhez szorosan kapcsolódó feldolgozás költsége jelenti, ezért érdemes ezeket anyagokként megvizsgálni és összehasonlítani. A számításoknál felhasznált adatok kutatás



1. ábra – A falemezgyárak átlagos havi alapanyagfelhasználása

során meghatározott adatok, és a vizsgálatot havi lebontásban végezzük el. A vizsgálatoknál egy átlagos 250-300 ezer m³ mennyiséget termelő üzem alapadatait (**1. ábra**) vesszük figyelembe.

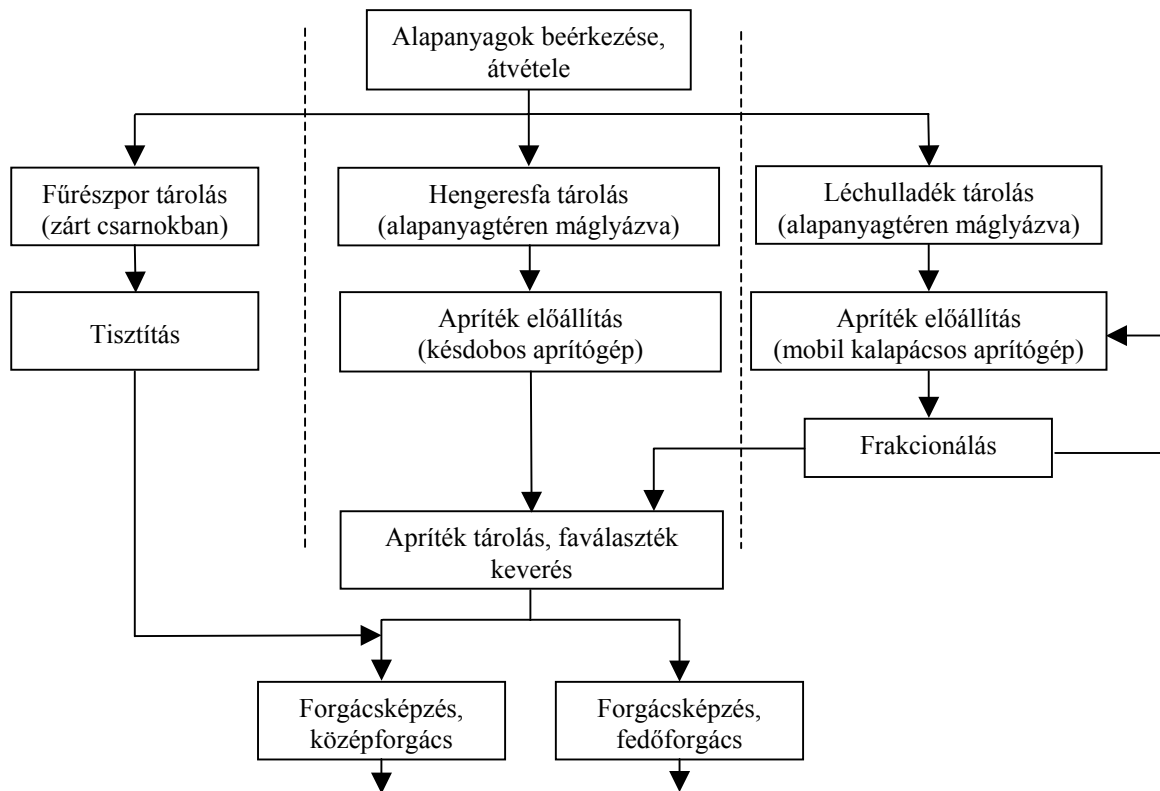
A számítást el lehetne végezni a teljes technológiai folyamatra is, de vannak olyan területek, amelyekre az összefüggések túl bonyolultak lennének (pl. a különböző alapanyagok szárítási költségei, utánaprítási, frakcionálási költségek, stb.), és várhatóan az anyagokként kapott eredmények különbsége minimális lenne. Így nem követünk el nagy hibát, ha a költségek meghatározását csak a fűrészpor középréteghez történő adagolásáig végezzük (**2. ábra**).

A számítás első lépésében a kiinduló adatokat határozzuk meg. A villamos energia árait napszakokra levetítve kell figyelembe venni, mivel az egyes technológiai területek gépei két illetve három műszakban dolgoznak. A felhasznált alapanyag árak a 2000. év havi átlagai, melyeket faegyenértékre (hengeresfa ürméterre) számolunk át. A gázolaj-felhasználást faalapanyagokként a rakodó gépek futási, fogyasztási értékeiből lehet kiszámolni. A bérköltségek meghatározása egyszerűbb, mivel a különböző technológiai területen dolgozók havi bérét kell figyelembe venni. Ezen számítások eredményét a jó kezelhetőség érdekében Ft/ürmre kell átszámolni, így a felhasznált alapanyag-mennyiség ismeretében könnyen számítható a végeredmény. A pontos végeredmény meghatározásához a felmerülő költségnevek mind-egyikét részletesen meg kell vizsgálnunk.

A forgácslapgyártásban felmerülő költségnevek a következők:

- alapanyagköltség,
- villamos energia költségek,
- üzemanyag költségek,
- gépalkatrész- és szerszámköltségek,
- bérköltségek.

Az előzőek között vannak változó költségek (bérköltség, gépalkatrész- és szerszámköltség), illetve vannak állandó költségek (villamos energia költség, üzemanyag költség).



2. ábra – A vizsgált technológia folyamatábrája

Az alapanyagok beszerzési költségét mindig az éppen aktuális piaci, gazdasági helyzet határozza meg. A számítások elvégzésekor az átlagos értékeket (2. táblázat) használjuk, hiszen ezek megváltoztatásakor az összköltség könnyen számolható.

Az üzemanyagfelhasználás fajlagos költségének meghatározásakor a gépek fogyasztását kellett meghatározni a feldolgozott anyag mennyiségére vetítve. Meg kell említeni, hogy a fűrészpor rakodásához kevesebb gép szükséges, így a felhasznált üzemanyag mennyisége is kevesebb lesz. A többi alapanyag kezelése, rakodása közel azonos módon történik, így azokat egy csoportba lehet vonni, illetve az azokra eső fajlagos költségek megegyeznek.

A bérköltségek számításánál az érintett technológiai területen dolgozók számát vettük figyelembe alapanyagoként, három műszakban. A számításakor megfigyeltük, hogy a hengeresfa, léchulladék, apríték feldolgozásánál négyszer annyi dolgozó szükséges, mint a fűrészpornál.

Az alapanyag-előkészítés folyamatának energiafelhasználását, illetve fajlagos költségeit a

feldolgozott mennyiség és az egyes megmunkáló berendezések teljesítményéből és működési idejéből határozhatjuk meg. A számolás egyszerűsége érdekében külön kezeljük az aprítás, az apríték tárolás, kezelés és a nedves forgács előállítás folyamatait. Természetesen a fűrészpor vizsgálatánál egyszerűbb dolgunk van, mivel itt csak a kezelés, tárolás gépeit kell figyelembe venni.

A gépalkatrész- és szerszámköltséget az éves beruházások lebontásából lehet meghatározni, amit a feldolgozott mennyiséghez viszonyítunk. Mivel a fűrészport nem kell aprítani, a gépalkatrész kopásából adódó költségek itt nem jelentősek. A vásárolt apríték nem kerül aprító-gépbe, így itt csak a nedvesforgács előállításakor keletkező kopóalkatrészek költségei jelentkeznek.

2. táblázat – Az alapanyagok átlagos beszerzési árai

Alapanyagok megnevezése	Átlagos ár (Ft/ürm)
Forgácsfa, hengeresfa	2 700
Fűrészpor	2 400
Apríték	1 900
Léchulladék	1 800

3. táblázat – A fajlagos költségek összefoglalása

Költségnem	Alapanyag			
	Fűrészpor Ft/ürm	Apríték Ft/ürm	Léchulladék Ft/ürm	Forgácsfa Ft/ürm
<i>Fajlagos villamosenergia költség</i> aprítás	-	-	26,07	26,07
<i>Fajlagos villamosenergia költség</i> apríték kezelés, fűrészpor kezelés	132,69	13,23	13,23	13,23
<i>Fajlagos villamosenergia költség</i> Nedves forgács képzés	-	119,46	119,46	119,46
<i>Kopó alkatrészek költsége</i>	-	103,69	137,63	137,63
<i>Üzemanyag költség</i>	19,95	46,5	46,5	46,5
<i>Bérköltség</i>	56,41	42,3	42,3	42,3
Összesen:	209,05	325,18	385,19	385,19

Vizsgálati eredmények

A vizsgálatok eredményeit a **3. táblázatban** illetve a **3. ábrán** foglaltuk össze. Az egyes alapanyagfélések feldolgozási költségeit minden esetben az első, az alapanyagok árát a második, míg az összes költséget a harmadik oszlop mutatja.

A táblázatból kitűnik, hogy a léchulladék aprításának költségei megegyeznek a hengeresfáéval. A fűrészporfeldolgozás magas költsége az osztályozó berendezés magas energiaigényével magyarázható. A fűrészpor feldolgozásának összes fajlagos költsége viszont a hengeresfáénál jelentős mértékben kisebb.

Az alapanyagárakat elemezve megállapítható, hogy a legnagyobb ára a hengeres fának van, és a legolcsóbb anyag a fűrészipari léchulladék. Az ábrából jól látható, hogy a feldolgozás összes költsége töredéke a beszerzési áraknak.

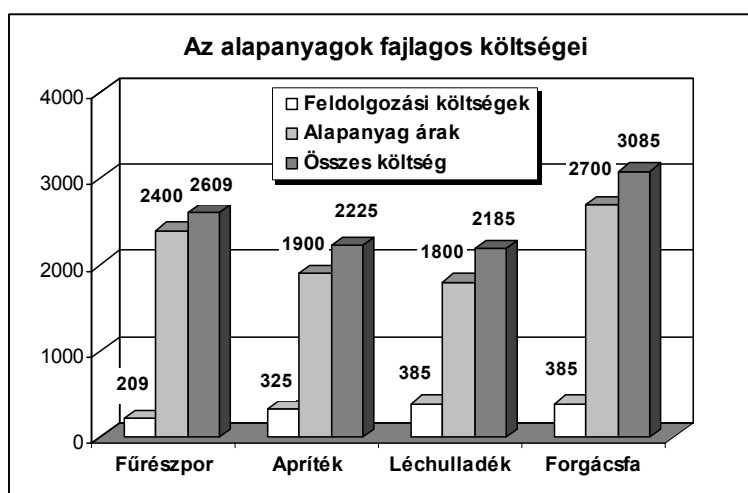
Az egyes alapanyagfélésekkel kapcsolatos összes költség összehasonlításából kiderül, hogy melyik alapanyag a leggazdaságosabb, és melyek azok, amelyek arányának növelésére a közeljövőben nagyobb hangsúlyt kell fektetni. A fűrészpor feldolgozásának költsége alacsony, de a beszerzési ára a többi hulladéknál magasabb, ezért éri el az összes fajlagos költség ezt a viszonylag magas értéket. A magas beszerzési árat a szállítási költségekkel magyarázhatjuk, mivel egy rakománnyal a

fajsúly miatt kevesebb anyagot lehet szállítani.

További vizsgálatainkban az előző számításaink folytatásaként áttekintjük, hogy a választékok arányának módosítása milyen változásokat okoz az összes költségben, egy éves periódusra vetítve.

Irodalomjegyzék

- Alpár T., Czeglédy I., Hargitai L., Molnár S., Németh J., Schöberl M. Szabadhegyi Gy., Winkler A. 2003. *Az ültetvényeszerű fatermelésből származó faanyagok hasznosítása*. Kutatási jelentés, FVM. 55 old.
- Winkler A. 1998. *Faforgácslapok*. Dinasztia Kiadó, Bp. 183 old.
- Winkler A. 1999. *Farostlemezek*. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Bp.
- Molnár S. 2000. *Faipari Kézikönyv I.* Faipari Tudományos Alapítvány, Sopron. 428 old.



3. ábra – Az alapanyagok beszerzési, feldolgozási és összes költsége