

FENYŐFÉLÉK HELYETTESÍTÉSI LEHETŐSÉGEI A CELLULÓZGYÁRTÁSBAN

Közismert, hogy a papíripar alapanyaga a cellulóz, amelyet a második világháborúig gyakorlatilag teljes egészében fenyőfából nyertek. A papír- és cellulózsükséglet nagyarányú növekedése szükségessé tette a fenyőfán kívül egyéb nyersanyagok felhasználását is. Ezt a folyamatot nagymértékben elősegítette a cellulózzgyártás kétirányú továbbfejlődése: a szulfátcellulózzgyártás tökéletesítése, ill. a félcellulózzgyártás kialakulása.

Igen nagyjelentőségű, hogy a különböző feltárási eljárások közül a vegyszeres hőregenerálás, a fehérités tökéletesítésével éppen az a szulfátos eljárás vált gazdaságossá, amely alkalmas a legkülönbözőbb nyersanyagok feldolgozására. Ennek következtében a termelt szulfit—szulfátcellulóz aránya, amely a 30-as években az USA-ban 1 : 1 volt, ma már 1 : 15 értéket éri el.

A fejlődés másik irányvonala, amely az új nyersanyagok elterjedését lehetővé tette, az ún. félcellulózzgyártás, amely a hullámpapírgyártás legfontosabb alapanyagát adja. A félcellulózzgyártás tulajdonképpen két lépcsőből áll: a kémiai feltárásból és a mechanikai rostosításból. Az eljárás korszerűségére jellemző, hogy mindkét lépcső folyamatos.

A fenyőfa pótlására a különböző országokban számos nyersanyagot próbáltak ki (nád, szalma, bagasz, eszparto) stb. Ezek felhasználása a helyi adottságoktól függően megvalósult ugyan, azonban a világ összes cellulóz termelésében szerepük alárendelt. A számos vizsgálat és a nagyüzemi tapasztalat viszont egyértelműen azt bizonyította, hogy fenyőfák pótlására a lombosfák felelnek meg a legjobban. Ennek következtében az európai cellulózzgyártásban a lombosfák háború utáni 7%-os felhasználása ma már megközelíti a 30%-ot.

A lombosfák kétféle alakban kerülhetnek felhasználásra, egyrészt gömbfa, másrészt apríték alakjában. Tulajdonképpen az értékes fenyő gömbfa pótlását jelenti a fenyőapríték felhasználása is. Az apríték felhasználása, amennyiben az megfelelő méretű és szennyeződések nem tartalmaz — feltárási technológiai szempontból nem okoz nehézséget. Feltárhatók ezen kívül hulladékanyagok, így fűrészpor is, ezek feldolgozása azonban technológiai problémát jelent és a termék minősége is kedvezőtlenebb.





















Érdekes megemlíteni, hogy lombosfákat a nyersanyagban szegény országok — pl. Franciaország, Olaszország — kezdték először felhasználni, míg a hulladékfát a nyersanyagban gazdag országok, Finnország és Japán. Ennek az a valószínű magyarázata, hogy nagyvolumenű, jó minőségű termelés esetén a hulladéka felhasználás inkább realizálható.

A különböző nyersanyagfajták felhasználásának extrém példája Japán, ahol a már eredetileg is nagy, 1960. évi 37%-os lombosfa felhasználás 1970-re 58%-ra növekedett. Ugyanakkor a 16%-os fenyőapríték felhasználási részarány is megduplázódott. Ezt a nagyarányú lombosfa felhasználást egyrészt a japán szulfátcellulózzgyártás nagyarányú felfutása, másrészt a félcellulózzgyártás, ill. különleges új eljárások alkalmazása tette lehetővé.

Ezen extrém példáról térjünk át a világtálatot jelentő kb. 30%-os lombosfa felhasználásra. Feldolgozásával kapcsolatban ma már nincsenek technológiai problémák. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az egyes gyárakban nem adódhatnak gyártási nehézségek, de ezek mértéke és jelentősége nem haladja meg a fenyőcellulóz gyártását. Az egyes lombos fajták között jelentős különbségek vannak, ami az előállított cellulóz minőségében is kifejezésre jut. Figye-

lembe kell azt is venni, hogy a lombosfák feldolgozására nem alkalmas az összes feltárási eljárás.

Az 1. ábrán a különböző feltárási eljárásokban alkalmazható fafajtákat szemléltetjük.

Sorszám	Nyersanyag	Fenyő	Nemes nyár	Kemény lombos	Fenyő apríték	Lombos apríték
	Cellulóz					
1	2	3	4	5	6	7
1	Szulfitcellulóz					
2	Szulfátcellulóz					
3	Félcellulóz					
4	Aprítékcsiszolat					
5	Facsiszolat					

1. ábra

A szulfitos és szulfátos feltárás képezi a klasszikus cellulóógyártási eljárásokat. A szulfitos, pontosabban a savas-biszulfitos eljárás olcsó segédanyagokkal dolgozik, de a vegyszer regenerálása nincs megoldva, ami a vízszennyezési problémákhoz vezet. A szulfátos eljárás drágább vegyszerekkel dolgozik ugyan, viszont ezek regenerálását tökéletesen biztosítani tudja. Az ábrából is látható, hogy ez az eljárás a legkülönbözőbb nyersanyagok feltárásához alkalmas. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy egyazon üzemben váltakozva lehet különböző nyersanyagokat feldolgozni.

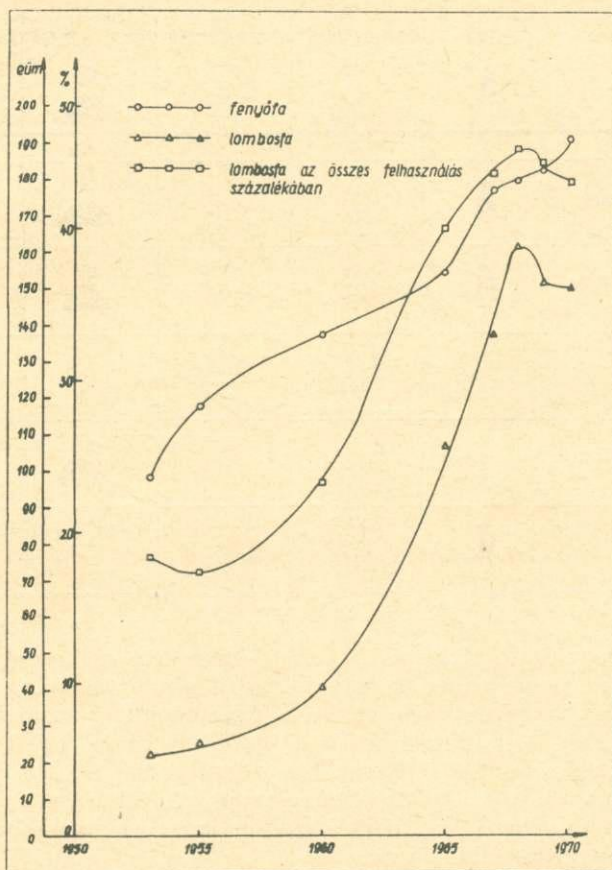
Az is kitűnik az ábrázolásból, hogy félcellulóz gyártására — mint azt a bevezetőben kiemelttem — csakis a lombosfák alkalmasak.

A lombosfák felhasználását jelentősen befolyásolták a papíripar szerkezeti sajátosságai, mivel a lombosfacellulóz nem minden papírfajtához használható fel ugyanolyan mértékben és mennyiségben. A lombosfa részaránya a főbb papírfajtákban maximálisan a következő lehet:

- rotációs papír 40⁰%, facsiszolat alakjában,
- író-nyomópapírok 40⁰%, fehérített szulfátcellulóz alakjában,
- hullám alap- és fedőréteg 80—100⁰%, félcellulóz alakjában,
- különféle nátron, csomagoló és különleges papírokhoz csak minimális mennyiségű lombosfa használható fel,
- karton és lemez 80—100⁰%, félcellulóz, ill. szulfátcellulóz alakjában.

A hullámpapírok, a karton és a lemez esetében a tényleges felhasználást a hulladékpapír és a félcellulóz áralakulása is jelentősen befolyásolja. A lombosfák felhasználásának nemcsak az a jelentősége, hogy a fenyőfát, mint nyersanyagot helyettesítik, hanem a belőlük előállított cellulóz a papír egyenletességét jelentősen javítja és egyes speciális tulajdonságokat is kölcsönöz a papír-

nak. Másrészt viszont a lombosfacellulóz a rövidebb és vékonyabb rostjai következtében nehezebben vízteleníthető, és ezért a papírgép sebességét és ezáltal termelékenységét csökkenti.



2. ábra

A hazai cellulózgyártásban felhasznált lombosfa mennyiségének és részarányának alakulását a 2. ábrán szemléltetjük. A lombosfa felhasználás főbb szakaszai: a nagyhozamú nyárfacellulózgyártás bevezetése Csepelen 1961-ben, a facsiszolatban a nyárfa részarányának fokozása kb. 40—50%-ra és a csepeli félcellulóz gyár beindulása 1967-ben kevert, részben kemény lombosfák felhasználásával. Ez összesen mintegy évi 150—160 ezer ürm lombosfa felhasználást jelent.

Az ország különböző cellulózgyártó üzemének lombosfa felhasználását jelenleg a meglévő cellulózgyáraink kapacitása, illetve az azokban alkalmazott eljárások szabják meg:

Budapest (Budafok)
Budapest (Csepel)

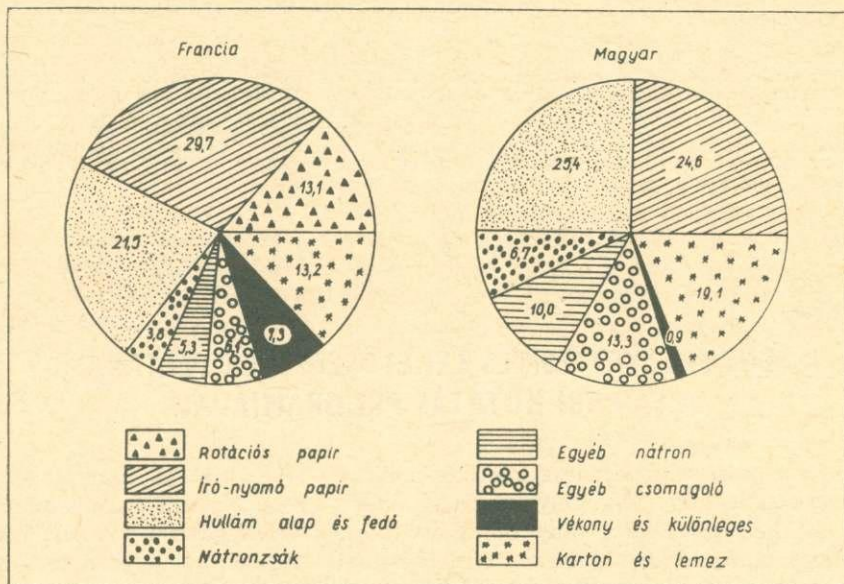
— facsiszolat
— fenyő szulfit
— lombos szulfit
— félcellulóz

Dunaújváros

— facsiszolat
félcellulóz
szalmacellulóz
— facsiszolat

Balatonfűzfő

Közeli terveink szerint egy 50 ezer t kapacitású félcellulóz gyár létesül Dunaújvároson, amely további 155 000 ürm lombosfát fog félcellulózzá, majd azt hullámtermékekkel feldolgozni. További elképzeléseink szerint létesítendő félcellulózgyárak és cellulózgyárak realizálása után a lombosfa felhasználás mértékét már a magyar papírtermelés szerkezete fogja meghatározni.



3. ábra

Ezt a szerkezetet a 3. ábrán szemléltetjük a hasonló nyersanyag bázisú francia termelés megoszlásával összehasonlítva. Látható, hogy a fő eltérés abból adódik, hogy a magyar papírpar rotációs papírt nem gyárt, viszont jelentős részarányt képvisel a mindkét papírgyártásban az író-nyomó papír és a hullámpapír.

Az 1980-as évek közepén papírtermelésünk eléri az 1 millió tonnát. A trendszámítások alapján a papírgyártás szerkezetében lényeges eltolódás nem várható. A jelenlegi fajta szerinti megoszlást figyelembevéve 250 000 t hullámlemez és kb. 200 000 t kartont és lemezt fogunk előállítani. Ez kb. 250 ezer t lombos félcellulóz felhasználását teszi lehetővé.

A másik olyan papírfajta, amelyhez nagyobb mennyiségű lombosfa cellulóz használható fel, 250 ezer t író-nyomópapír. Ez a gyártmány maximálisan évi 100 ezer t fehéritett lombos szulfátcellulózt fogyaszt.

A bemutatott adatokból és ábrákból kitűnik, hogy a lombosfák cellulózgyári felhasználásának hazánkban megvannak a műszaki feltételei. A jelenlegi több mint 150 ezer ürm-es lombosfa felhasználás a Dunaújvárosi Hullámvertikum

beindulásával megduplázódik. A lombosfáknak hullámlemezzé, ill. hullámdobozzá való feldolgozása a korszerű csomagolás fejlesztését segíti elő és így közvetve is hozzájárul a fenyő gömbfa és fűrészáru helyettesítéséhez. A papírgyártásban a lombosfák a fenyőfát csak részlegesen helyettesíthetik ugyan, de hozzájárulnak egyes speciális tulajdonságok biztosításához.

Д-р Ленгьел П.: ВОЗМОЖНОСТИ ЗЕМЕЩЕНИЯ ХВОЙНОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

В Венгрии есть все технические условия для использования лиственных пород в производстве целлюлозы. Использование в настоящее время 150 000 м³ лиственной древесины удвоится, если вступит в строй предприятие изготовляющее гофрированную клееную фанеру. Гофрированная клееная фанера способствует развитию упаковочной промышленности, замещению пиломатериалов и круглой хвойной древесины. В бумажной промышленности лиственная древесина только частично может заменить хвойную древесину.

Dr. Lengyel, P.: POSSIBILITIES ON THE SUBSTITUTION OF CONIFEROUS TIMBER IN THE PULP INDUSTRY

The utilization of broadleaved species in the pulp industry is technically solved in Hungary. The volume of broadleaved species in the pulp industry is technically solved in Hungary. The volume of broadleaved pulpwood used by the Hungarian pulp industry, which is now more than 150 000 steres, will be doubled by a new corrugated board mill, that will be put into operation in some years. Corrugated board will promote packaging and by it the substitution of coniferous roundwood and sawn softwood. In the paper industry coniferous pulpwood could only partially be replaced by broadleaved pulpwood; it may have some advantages when producing paper for some special purposes.

Erdélyi György:

634.0.88:174.7:83—01

A FENYŐHELYETTESÍTÉS LEHETŐSÉGEINEK FELTÁRÁSA A FAIPARI KUTATÁS PROGRAMJÁBAN

A fenyőhelyettesítés kérdése rendkívül összetett. Alatta ma már senki sem értheti csak azt, hogy valamely kész terméket vagy egy termékbe beépített alkatrészt, amely korábban fenyőből készült, más anyaggal vagy akár lombos faanyaggal közvetlenül helyettesítünk. A helyettesítésnek ezt a közvetlen módját csak igen ritkán lehet alkalmazni. A faanyagok felhasználásával készülő különböző termékekbe szerkezeti elemként a legkülönbözőbb faipari és más iparból származó termékeket — fűrészáru, rétegelt lemez, műfaipari termékek, műanyagok stb. — alkalmazunk. Az alapvető cél nemcsak a közvetlen fafajcsere, hanem a rendelkezésre álló faanyagok, faipari és egyéb termékek kombinált felhasználásával a *zömmel import eredetű fenyőanyagok fajlagos felhasználásának csökkentése, a számottevő hazai lombos fakészletek gazdaságos hasznosítása.*

A fenti cél elérése érdekében a Faipari Kutató Intézet több mint 10 éve alaputatásokat folytatott azokkal a hazai lombos faanyagokkal, melyeknek műszaki jellemzői egyáltalában nem, vagy csak hiányosan, közelítő értékekkel álltak rendelkezésre. Az alapanyag tulajdonságainak pontos ismeretét úi. elengedhetetlennek tekintettük a továbbfelhasználás és ipari feldolgozás módjainak kijelölése szempontjából. A vizsgálatok kiterjedtek a szöveti szerkezet megismerésére, a különböző fahibák előfordulásának gyakoriságára, a tartósság és általában a fizikai, mechanikai tulajdonságok megállapítására. A törzsek, illetve a belőlük termelhető fűrészáru alaki tulajdonságainak felmérése ugyancsak lényeges volt a hasznosíthatóság megítélése során. Fafaj szempontjából a vizsgálatok kiterjedtek a cser és az akác, négy nemes nyár (korai, késői, óriás és